
TRABAJO FIN DE MÁSTER
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)



ANEJO N°10 - GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N°10 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	3
3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS	3
4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	4
5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	5
5.1. OPERACIONES IN SITU.....	5
5.2. VALORACIÓN.....	5
5.3. DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS	5
5.4. REUTILIZACIÓN	6
5.5. RECICLAJE.....	6
5.6. TRATAMIENTO ESPECIAL	6
5.7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS DE LA OBRA	7
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	9
7. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	10



1. OBJETO

Este anejo se ha redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en particular por la imposición establecida en el artículo 4, apartado 1 - a), donde se determina la obligación de “*incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición*”. En el presente estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé vayan a producirse durante la ejecución de la obra, además de determinar su destino y elaborar el correspondiente presupuesto para la correcta gestión de los mismos.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Este estudio de gestión de residuos se ha realizado para las obras derivadas de la estabilización de la playa de San Lorenzo, definidas en este proyecto, las cuales se sitúan en el término municipal de Gijón y cuya principal unidad de obra será el dragado de material de un yacimiento al norte del puerto y su vertido posterior en la playa, procediéndose entonces a su extendido y perfilado.

3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos se clasifican en dos tipos: RCD de Nivel I y RCD de Nivel II. Los primeros son residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. Los RCD de Nivel II son residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Conforman una mezcla de materiales pétreos y otros entre los que habitualmente figuran madera, plástico, metales, papel, etc.

En el caso del proyecto que nos ocupa, se estima la siguiente producción de residuos, que están marcados y codificados según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La superficie de la obra considerada para la obtención de los volúmenes estimados es la suma entre el área del yacimiento 246.685,915 m² y el área de la playa, tanto seca como intermareal, 90.000 m².

Cód. LER	Residuo	Estimación	Volumen	Densidad	Toneladas
RCD de Nivel I					
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	0,0005 m ³ /m ² obra	168,343 m ³	2,0 t/m ³	336,686 t
RCD de Nivel II					
Naturaleza pétreo					
17 01 01	Hormigón	0,0002 m ³ /m ² obra	67,337 m ³	2,5 t/m ³	168,343 t
Naturaleza no pétreo					
17 02 01	Madera	0,001 m ³ /m ² obra	336,686 m ³	0,6 t/m ³	202,012 t
17 02 03	Plástico	0,002 m ³ /m ² obra	673,372 m ³	0,8 t/m ³	538,697 t
17 04 05	Metales (Hierro y acero)	0,0005 m ³ /m ² obra	168,343 m ³	5 t/m ³	841,715 t
20 01 01	Papel	0,002 m ³ /m ² obra	673,372 m ³	0,8 t/m ³	538,697 t

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A continuación se plantean las medidas recomendadas dirigidas a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra. Su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

La mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso. Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra conforme se vayan empleando. El constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al gestor de residuos correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de estos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Gracias a la gran extensión de terreno disponible en las cercanías de este proyecto se podrán instalar sin problemas todos los contenedores e instalaciones necesarias para una correcta separación y almacenamiento de los residuos generados.

Tierras, pétreos y arenas del dragado: Se estudiará con detalle el yacimiento para detectar zonas con granulometrías inadecuadas o con material contaminado. En caso de extraerse, estos residuos se almacenarán sobre una base dura o un contenedor, separando los residuos contaminados.

El resto de los residuos se generará por el propio trabajo sin estar logado específicamente a la obra, por lo que no aplica medidas específicas.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

5.1. OPERACIONES IN SITU

Son operaciones de deconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen. Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, facilitando el reciclaje o reutilización posterior, También se muestran imprescindibles, cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

La deconstrucción es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero. La deconstrucción no tiene un único modelo de definición, ya que admite diversos métodos y grados de intensidad en cada una de las operaciones, y estos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de deconstrucción por el incremento del coste del derribo a fin de que este sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final del producto, al cual ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

La separación y recogida selectiva son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza (hormigones, metales, plásticos, etc.) de manera que faciliten los procesos de valorización o de tratamiento especial. El objetivo común de estas acciones se centra en facilitar la valorización de los residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza. Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

5.2. VALORACIÓN

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético. La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarles a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más especializados.

5.3. DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de



tal manera que no puedan causar daños a las personas no a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje. Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos, casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

5.4. REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles. La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero si con pequeñas transformaciones o sin ellas, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

5.5. RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos. La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos, como hormigones y obras de fábrica principalmente, pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

5.6. TRATAMIENTO ESPECIAL

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada. También forma parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener sustancias contaminantes e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural. Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos. Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

5.7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS DE LA OBRA

A continuación se indica el destino de los residuos previstos en obra y posteriormente una lista con los gestores existentes en Gijón.

Cód. LER	Residuo	Destino
RCD de Nivel I		
17 05 04	Tierras y piedras distintas de 17 05 03	Obra/Planta de reciclaje RCD
RCD de Nivel II		
<u>Naturaleza pétreo</u>		
17 01 01	Hormigón	Planta de reciclaje RCD
<u>Naturaleza no pétreo</u>		
17 02 01	Madera	Gestor residuos no peligrosos
17 02 03	Plástico	Gestor residuos no peligrosos
17 04 05	Metales (Hierro y acero)	Gestor residuos no peligrosos
20 01 01	Papel	Gestor residuos no peligrosos
<u>Residuos potencialmente peligrosos</u>		
13 01 11	Aceites hidráulicos sintéticos	Gestor residuos peligrosos
13 01 13	Otros aceites hidráulicos	Gestor residuos peligrosos
13 02 04	Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Gestor residuos peligrosos
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Gestor residuos peligrosos
13 02 06	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Gestor residuos peligrosos
13 02 07	Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Gestor residuos peligrosos
13 02 08	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Gestor residuos peligrosos
13 07 01	Fuel oil y gasóleo	Gestor residuos peligrosos
13 07 02	Gasolina	Gestor residuos peligrosos
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)	Gestor residuos peligrosos
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	Gestor residuos peligrosos
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Gestor residuos peligrosos
16 01 07	Filtros de aceite	Gestor residuos peligrosos
16 01 21	Componentes peligrosos distintos de los especificados en los códigos 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 y 16 01 14	Gestor residuos peligrosos
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	Gestor residuos peligrosos
20 01 27	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas	Gestor residuos peligrosos
20 01 33	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías	Gestor residuos peligrosos
20 01 34	Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33	Gestor residuos peligrosos

Empresa	NIMA	Dirección del centro	Inscripción
ADRIÁN PÉREZ GONZÁLEZ	3300010380	DE LA METALURGIA, 17 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
ALANSU ASTURIAS MEDIOAMBIENTE, SL	3300000003	P.I. BANKUNION I - C/ BAZÁN, 23 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
ALANSU ASTURIAS MEDIOAMBIENTE, SL	3300000003	P.I. BANKUNION I - C/ BAZÁN, 23 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
ALBERTO FERNANDEZ MARTIN (DESGUACES NAS)	3300000236	POLIGONO INDUSTRIAL ROCES, PARCELA IB-1956 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
ALUSIGMA, S.A.	3300000005	POLIGONO DE SOMONTE III, PARCELA 7 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
ALUSIGMA, S.A.	3300000005	POLIGONO DE SOMONTE III, PARCELA 7 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
ALVARGONZÁLEZ CONTRATAS, SA	3300000245	CTRA AS-II, PK 21 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
AMPERRECICLAJE, SL	3300002032	POLIGONO DE ROCES, C/ LEONARDO DA VINCI, 34 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
AMPERRECICLAJE, SL	3300002032	POLIGONO DE ROCES, C/ LEONARDO DA VINCI, 34 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
ÁNGEL MARIANO ÁLVAREZ PARIENTE - DESGUACES PUENTE SECO	3300000037	PUENTE SECO, S/N - CTRA. GIJÓN-AVILÉS, 969 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
ARCELORMITTAL ESPAÑA, S.A.	3300000008	VERIÑA DE ABAJO 570 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
ARCELORMITTAL ESPAÑA, S.A.	3300000008	VERIÑA DE ABAJO 570 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN DE ELIMINACIÓN
ARCELORMITTAL ESPAÑA, S.A.	3300000008	VERIÑA DE ABAJO 570 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN DE ELIMINACIÓN
AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL, SL	3300000003	P.I. BANKUNION I - C/ BAZÁN, 23 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL, SL	3300000003	P.I. BANKUNION I - C/ BAZÁN, 23 (GIJÓN)	EXPLOTADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS EN CENTROS AJENOS
AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL, SL	3300000003	P.I. BANKUNION I - C/ BAZÁN, 23 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL, SL	3300000003	P.I. BANKUNION I - C/ BAZÁN, 23 (GIJÓN)	EXPLOTADOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS EN CENTROS AJENOS
AUTOMÓVILES SÁNCHEZ E HIJOS, S.L.	3300000012	AUTOVÍA AS-II, Nº 3868 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
CHAMOTA, S.L.	3300000110	VERIÑA, FACTORIA ARCELOR MITAL (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
CHATARRERÍA DEAN SLU	3300000089	C/ ARQUÍMEDES Nº 1579 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO

Empresa	NIMA	Dirección del centro	Inscripción
CHATARRERÍA DEAN SLU	3300000089	C/ ARQUÍMEDES Nº 1579 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
COGERSA, SAU (COMPAÑÍA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ASTURIAS)	3300000018	LA ZOREDA, SERÍN (GIJÓN)	EXPLOTADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS EN CENTROS AJENOS
COGERSA, SAU (COMPAÑÍA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ASTURIAS)	3300000018	LA ZOREDA, SERÍN (GIJÓN)	EXPLOTADOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS EN CENTROS AJENOS
COGERSA, SAU (COMPAÑÍA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ASTURIAS)	3300000018	LA ZOREDA, SERÍN (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
COGERSA, SAU (COMPAÑÍA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ASTURIAS)	3300000018	LA ZOREDA, SERÍN (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
COMERCIAL LUVICAR, S.L.	3300000185	C/ MARIA GONZALEZ "LA PONDALA", Nº 2 - POLIGONO SOMONTE II (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
COMERCIAL LUVICAR, S.L.	3300000185	C/ MARIA GONZALEZ "LA PONDALA", Nº 2 - POLIGONO SOMONTE II (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
COMERCIAL LUVICAR, S.L.	3300000185	C/ MARIA GONZALEZ "LA PONDALA", Nº 2 - POLIGONO SOMONTE II (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
COMERCIAL LUVICAR, S.L.	3300000185	C/ MARIA GONZALEZ "LA PONDALA", Nº 2 - POLIGONO SOMONTE II (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
DAISA - DISTRIBUIDORA ACUMULADORES IMPORTADOS, S.A.	3300001117	POLÍGONO MORA GARAY - C/ ISAAC PERAL Y CABALLERO, NAVE-B4 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
DANIEL GONZÁLEZ RIESTRA, SL	3300000023	CARRETERA AS-326 (TABAZA-TREMAÑES), 3644 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
DANIEL GONZÁLEZ RIESTRA, SL	3300000023	CARRETERA AS-326 (TABAZA-TREMAÑES), 3644 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
DANIEL GONZÁLEZ RIESTRA, SL	3300000023	CARRETERA AS-326 (TABAZA-TREMAÑES), 3644 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
DDR VESSELS XXI, S.L.	3300000199	MUELLE DE RIBERA, RINCON DE LANGREO - PUERTO DE EL MUSEL (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
DESGUACES CAÑAMINA, SL	3300000184	BARRIO DE LA FANA, CARRETERA AS-18 - ROCES (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
DESGUACES CAÑAMINA, SL	3300000025	POLÍGONO INDUSTRIAL DE ROCES. CL GUILLERMO MARCONI, 29 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
DESGUACES GERARDO, S.L.	3300000030	CTRA. AS-19, Nº980 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
EXCADE, S.L.	3300002006	POLÍGONO INDUSTRIAL DE SOMONTE, CL MANUEL MEANA CANAL, 5 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
GIJONESA DE TRATAMIENTO DOCUMENTAL, SL	3300000094	PANADES, 2 - 2º A (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
GIJONESA DE TRATAMIENTO DOCUMENTAL, SL	3300000094	PANADES, 2 - 2º A (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN

Empresa	NIMA	Dirección del centro	Inscripción
HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO, SA	3300001018	VALLE DE ABOÑO (CARREÑO)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN DE ELIMINACIÓN
HIERROS TRAFOL, S.A.	3300000049	C/ SOLAR, S/N - EL CERILLERO. APARTADO 4016 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
HIERROS Y METALES GIJON SL	3300000121	C/ SOLAR 31 - EL CERILLERO (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
HIERROS Y METALES LA ARENA CB	3300002251	CL MAX PLANCK, 755 - POLIGONO INDUSTRIAL ROCES, 3 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
HIERROS Y METALES LA ARENA CB	3300002251	CL MAX PLANCK, 755 - POLIGONO INDUSTRIAL ROCES, 3 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
INFORDEMO, SLU	3300000052	CL VALENCIA, 14 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
INFORDEMO, SLU	3300000052	CL VALENCIA, 14 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
INGENIERIA DE VALORIZACIONES METALICAS, SL	3300000171	CARRETERA DE VERIÑA A SAN ANDRES, 271 - POAGO (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
INGENIERIA DE VALORIZACIONES METALICAS, SL	3300000171	CARRETERA DE VERIÑA A SAN ANDRES, 271 - POAGO (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
MANUEL FEITO LANA, S.L.	3300002215	AVENIDA DE LOS CAMPONES, 205 - TREMAÑES (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
MARÍA NIEVES GARCÍA PUENTE (CHATARRERÍA LOS CAMPONES)	3300002325	AVDA. LOS CAMPONES, 58 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
MARÍA NIEVES GARCÍA PUENTE (CHATARRERÍA LOS CAMPONES)	3300002325	AVDA. LOS CAMPONES, 58 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
METALHOGAR, C.B.	3300000204	CAMINO DE LA VEGA, 395 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
OXIZINC-AGALSA, S.A.U.	3300001096	TREMAÑES (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
PUMARIEGA GESTIÓN, S.L.	3300000061	POLIGONO DE PORCEYO, C/ JOHANNES KEPLER, 84 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
PUMARIEGA GESTIÓN, S.L.	3300000061	POLIGONO DE PORCEYO, C/ JOHANNES KEPLER, 84 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
RECICLAJES MAYPE, SL	3300000148	POL. IND. BANKUNIÓN I, AVDA. DE LOS CAMPONES Nº 46 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
RECUPERACIONES LA PEÑONA, S.L.	3300000079	POLIGONO INDUSTRIAL LA PEÑONA, CL LA MECÁNICA, 152 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN
RECUPERACIONES LA PEÑONA, S.L.	3300000079	POLIGONO INDUSTRIAL LA PEÑONA, CL LA MECÁNICA, 152 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAMIENTO
SADIM - SOCIEDAD ANÓNIMA DE INVESTIGACIONES METALÚRGICAS	3300000066	PARQUE DE ADUANAS - FACTORIA DE ACERALIA - APARTADO DE CORREOS 6165, SUCURSAL Nº 3 (GIJÓN)	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS CON AUTORIZACIÓN PARA VALORIZACIÓN

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t; Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t; Metal: 2 t; Madera: 1 t; Vidrio: 1 t; Plástico: 0,5 t; Papel y cartón: 0,5 t. La separación de fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este caso el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación citada.

Respecto a las medidas de separación in situ previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCD de la obra como su selección, se indican a continuación las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra:

- Eliminación previa de elementos desmontables y peligrosos



- Derribo separativo/segregación en obra nueva (pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado” y posterior tratamiento en planta

7. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Residuo	Estimación (t)	Coste gestión (€/t)	Coste transporte (€/t)	Coste total (€)
RCD Nivel I				
Tierras y arena del dragado	336,686	0,92	0,77	569,00
RCD Nivel II				
<u>Naturaleza pétreo</u>				
Hormigón	168,343	1,43	0,61	343,42
<u>Naturaleza no pétreo</u>				
Madera	202,012	8,85	2,55	2.302,93
Plástico	538,697	6,19	1,91	4.363,45
Metales	841,715	1,25	0,31	1.313,08
Papel	538,697	5,24	1,91	3.851,69
Residuos potencialmente peligrosos				
Residuos pot. peligrosos	134,674	15,57	1,53	2.302,93
Resto de costes de gestión				
Costes de gestión, tramitación documental, alquileres, etc.				2.000,00
TOTAL				<u>17.046,49 €</u>

TRABAJO FIN DE MÁSTER
**PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)**



**ANEJO N°11 - OCUPACIÓN DEL
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-
TERRESTRE**



ANEJO Nº11 – OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. DEFINICIÓN DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE.....	3
3. DRAGADO Y VERTIDO	4
4. ZONAS OCUPADAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE.....	5



1. OBJETO

Este anejo se ha redactado en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 42 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, donde se indica la obligatoriedad de determinar las características de las obras y la extensión de la zona de dominio público marítimo-terrestre a ocupar o utilizar, con el objetivo de que la Administración competente resuelva sobre este uso del dominio público.

2. DEFINICIÓN DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

De acuerdo con lo descrito en el Artículo 3 de la citada Ley de Costas, son bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal, en virtud también de lo dispuesto en el artículo 132.2 de la Constitución:

- La ribera del mar y de las rías, que incluye:
 - La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcancen las olas en los mayores temporales conocidos, de acuerdo con los criterios técnicos que se establezcan reglamentariamente, o cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas.
 Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, las partes de los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.
 No obstante, no pasarán a formar parte del dominio público marítimo-terrestre aquellos terrenos que sean inundados artificial y controladamente, como consecuencia de obras o instalaciones realizadas al efecto, siempre que antes de la inundación no fueran de dominio público.
 - Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas, estas últimas se incluirán hasta el límite que resulte necesario para garantizar la estabilidad de la playa y la defensa de la costa.
- El mar territorial y las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por su legislación específica.
- Los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental, definidos y regulados por su legislación específica.
- A los efectos de esta Ley se entiende por:
 - Albufera: cuerpos de aguas costeras que quedan físicamente separados del océano, en mayor o menor extensión por una franja de tierra.
 - Berma: parte casi horizontal de la playa, interior al escarpe o talud de fuerte pendiente causada por el oleaje.



- Dunas: depósitos sedimentarios, constituidos por montículos de arena tengan o no vegetación que se alimenten de la arena transportada por la acción del mar, del viento marino o por otras causas.
- Escarpe: escalón vertical en la playa formado por la erosión de la berma.
- Estero: caños en una marisma.
- Marisma: terreno muy llano y bajo que se inunda periódicamente como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas o de la filtración del agua del mar.
- Marjal: terreno bajo cubierto por un manto de agua que da soporte a abundante vegetación.

Como se puede comprobar, tanto la playa de San Lorenzo como el yacimiento de material definido para la estabilización de esta, se encuentran dentro del dominio público marítimo-terrestre, y por lo tanto es de aplicación a este proyecto lo definido en la Ley de Costas, para poder declarar que se cumplen las disposiciones de la Ley y las normas generales y específicas que se existan para su desarrollo y aplicación, tal y como se exige en el punto 7 del Artículo 44 de la Ley.

3. DRAGADO Y VERTIDO

En el Artículo 63 de la Ley de Costas, se determina que, para otorgar las autorizaciones de extracciones de áridos y dragados, será necesaria la evaluación de sus efectos sobre el dominio público marítimo-terrestre, referida tanto al lugar de extracción o dragado como al de descarga en su caso, salvaguardando la estabilidad de la playa y considerándose preferentemente sus necesidades de aportación de áridos, determinando, además, que están prohibidas las extracciones de áridos para la construcción, salvo para la creación y regeneración de playas. En este artículo se especifica que, entre las condiciones de la autorización del dragado, se debe definir el plazo por el que se otorga; el volumen a extraer, dragar o descargar al dominio público marítimo-terrestre, ritmo de estas acciones y tiempo hábil de trabajo; el procedimiento y maquinaria de ejecución; el destino y, en su caso, lugar de descarga en el dominio público de los productos extraídos o dragados; y los medios y garantías para el control efectivo de estas condiciones.

Para el caso concreto contemplado en este proyecto, estos datos serían los siguientes:

- Plazo: Tal y como se justifica en el Anejo N°13 el plazo previsto para la ejecución de los trabajos es de 7 meses.
- Volumen a extraer y verter: Según lo calculado en el Anejo N°7, el volumen estimado necesario para la estabilización de la playa asciende a 106.010,08 m³.
- Ritmo: En el Anejo N°13 se indica que para obtener el plazo se ha supuesto un rendimiento medio de la draga de 900 m³/día.
- Procedimiento y maquinaria: Según se indica en el Anejo N°7 la opción óptima para la ejecución del dragado es mediante una draga de succión y el aporte realizarlo mediante un bombeo con tubería.
- Destino: El material extraído se verterá en la playa de San Lorenzo para su estabilización

4. ZONAS OCUPADAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

A continuación se indican las zonas previsibles que se ocuparán con los trabajos de estabilización de la playa, para lo cual se ha supuesto un aumento de 100 m laterales del yacimiento para las maniobras de la draga, así como la zona donde se instalaría la tubería de aporte y la totalidad de la playa y parte del paseo marítimo, donde se ubicarían las instalaciones de higiene y bienestar previstas en el Estudio de Seguridad y Salud del Anejo N°9.



Ilustración 1 - Zonas de ocupación del dominio público marítimo-terrestre

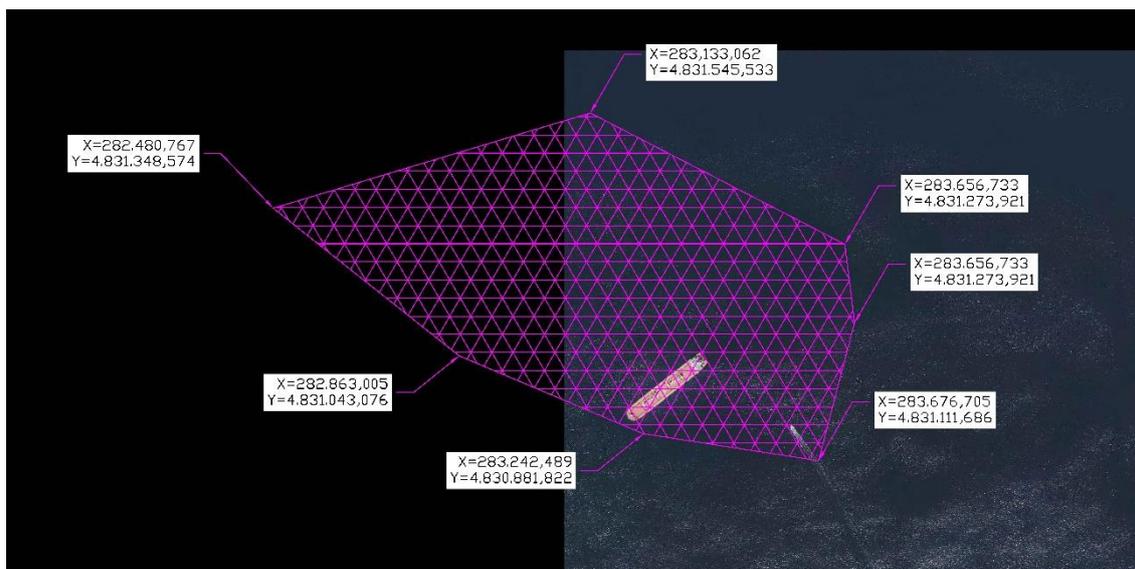


Ilustración 2 - Detalle de la zona ocupada en el yacimiento de material



Ilustración 3 - Detalle de la zona ocupada en la playa

TRABAJO FIN DE MÁSTER
**PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)**



**ANEJO N°12 - JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS**



ANEJO Nº12 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. PRECIO UNITARIO	3
3. COSTE DIRECTO	3
3.1. MANO DE OBRA.....	3
3.2. MAQUINARIA	6
4. COSTE INDIRECTO.....	6
5. PRECIOS DESCOMPUESTOS	7

1. OBJETO

Este anejo se ha redactado para definir la justificación no contractual del cálculo seguido para la obtención de los precios unitarios empleados en este proyecto y definidos en los Cuadros de Precios N°1 y N°2 del Documento N°4, Presupuesto, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado mediante el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

2. PRECIO UNITARIO

El coste unitario de la unidad de obra existente se ha calculado mediante la expresión publicada en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas: $P_U = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_D$, donde el precio unitario depende del coste indirecto K, el cual se tiene en cuenta como una proporción del coste directo C_D . Se consideran costes directos la mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra, los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación, los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución, los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria. Por otro lado, son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos.

En los siguientes apartados se define el cálculo de ambos costes y el precio descompuesto de la única unidad de obra contemplada en este proyecto.

3. COSTE DIRECTO

3.1. MANO DE OBRA

El coste horario de la mano de obra se ha calculado mediante la expresión indicada en la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979, $C_{MO} = k \cdot A + B$, donde la retribución de carácter salarial A, se multiplica por un factor k que toma el valor de 1,4 y se suma a la retribución de carácter no salarial B.

Los valores para estas retribuciones se han obtenido de la tabla salarial de 2018 del Convenio de la Construcción y Obras Públicas del Principado de Asturias, donde se establece además que el máximo de horas anuales es de 1.736 h. Para el cálculo de la retribución por kilometraje se ha supuesto una distancia diaria de 5 km.

Para el caso especial del coste horario del buzo, se ha empleado la tabla salarial correspondiente, suponiendo que se trata de la categoría D, con 14 pagas mensuales



(12 ordinarias y 2 extraordinarias) y suponiendo 2 inmersiones diarias en ambientes contaminados durante los 217 días laborables anuales.

A continuación se incluyen las citadas tablas salariales de ambos convenios y se calcula el coste horario de todas las categorías existentes en la unidad de obra de este proyecto y en las empleadas posteriormente en el cálculo de los costes indirectos.

NIV	S. Base	P. Asis.	VACACIONES		VERANO		NAVIDAD		Retri. Anual
			Día	Periodo	Día	Periodo	Día	Periodo	
II	58,25	7,83	7,2541	2.647,75	14,5876	2.640,36	14,4294	2.655,01	29.702,82
III	47,73	7,83	6,0505	2.208,43	12,1664	2.202,12	12,0342	2.214,29	24.860,34
IV	46,42	7,83	5,9122	2.157,95	11,8898	2.152,05	11,7606	2.163,95	24.270,60
V	44,28	7,83	5,6586	2.065,39	11,3788	2.059,56	11,2555	2.071,01	23.275,71
VI	41,86	7,83	5,4180	1.977,57	10,8952	1.972,03	10,7770	1.982,97	22.201,62
VII	41,09	7,83	5,2407	1.912,86	10,5394	1.907,63	10,4253	1.918,26	21.749,85
VIII	39,80	7,83	5,1250	1.870,63	10,3065	1.865,48	10,1944	1.875,77	21.190,83
IX	38,01	7,83	4,9432	1.804,27	9,9405	1.799,23	9,8332	1.809,31	20.392,11
X	36,84	7,83	4,8766	1.779,96	9,8068	1.775,03	9,7004	1.784,87	19.927,21
XI	36,28	7,83	4,7827	1.745,69	9,6178	1.740,82	9,5137	1.750,52	19.636,78
XII	35,86	7,83	4,7088	1.718,71	9,4693	1.713,94	9,3664	1.723,42	19.415,12
XIII	26,84	7,83	3,4784	1.269,62	6,9921	1.265,57	6,9195	1.273,19	15.045,73
Plus Mixto Extrasarial:			2,52		Dieta	36,34			
Kilometraje Euros/km.			0,3415		1/2 Dieta	10,44			

Ilustración 1 - Tabla salarial de la Construcción y Obras Públicas de Asturias para 2018

Nivel	Salario base - Euros	P.P. paga extra - Euros	Complemento de peligrosidad (por inmersión) - Euros	Complemento de actividad - Euros	Complemento responsabilidad - Euros	Salario mensual (sin inmersiones) - Euros
A	1.900	317	5	100	350	2.667
B	1.700	283	5	100	180	2.263
C	1.600	267	5	100	100	2.067
D	1.340	223	5	100		1.663
E	1.200	200	5	60		1.460
F	980	163	5	0		1.143

Complemento inmersión más de 50 metros y más de 15' de descompresión: 50 €.
 Complemento inmersión más de 60 metros: 50 €.
 Complemento inmersión en ambientes contaminados: 50 €.

Conceptos no salariales:

Plus de transporte: 70 € mes.

Plus de mantenimiento de equipos (solo personal operativo): 70 € mes.

Dieta completa: 27 € día.

Media dieta: 15 € día.

Kilómetro vehículo propio: 0,19 €/ Km.

Ilustración 2 - Tabla salarial del personal de buceo

Personal	Retribución salarial (A)	Plus extrasalarial	Dieta	Kilometraje	Retribución Extrasalarial (B)	Coste total	Coste horario total
Ingeniero superior	29.702,82 €/año	546,84 €/año	7.885,78 €/año	370,53 €/año	8.803,15 €/año	50.387,10 €/año	29,02 €/h
Ingeniero técnico	24.860,34 €/año	546,84 €/año	7.885,78 €/año	370,53 €/año	8.803,15 €/año	43.607,62 €/año	25,12 €/h
Encargado gral. obra	23.275,71 €/año	546,84 €/año	7.885,78 €/año	370,53 €/año	8.803,15 €/año	41.389,14 €/año	23,84 €/h
Capataz	21.749,85 €/año	546,84 €/año	7.885,78 €/año	370,53 €/año	8.803,15 €/año	39.252,94 €/año	22,61 €/h
Oficial 1ª	21.190,83 €/año	546,84 €/año	7.885,78 €/año	370,53 €/año	8.803,15 €/año	38.470,31 €/año	22,16 €/h
Peón especializado	19.636,78 €/año	546,84 €/año	7.885,78 €/año	370,53 €/año	8.803,15 €/año	36.294,64 €/año	20,91 €/h
Peón ordinario	19.415,12 €/año	546,84 €/año	7.885,78 €/año	370,53 €/año	8.803,15 €/año	35.984,32 €/año	20,73 €/h
Buzo	47.152,00 €/año	840,00 €/año	5.859,00 €/año	1.046,15 €/año	7.745,15 €/año	73.757,95 €/año	42,49 €/h



3.2. MAQUINARIA

A continuación se indica el coste asociado a la maquinaria planteada en la unidad de obra del proyecto:

Maquinaria	Coste horario
Draga de cuchara/succión >100 m ³ de cántara i/mat. aux.	183,46 €/h
Bomba de impulsión de arena	17,92 €/h
Retroexcavadora sobre orugas 35/45 t	127,63 €/h
Bulldozer con escarificador 13/18 t	74,53 €/h
Dumper de obra de 1 m ³	26,92 €/h
Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 t	47,49 €/h
Motoniveladora 12/15 t	64,73 €/h

4. COSTE INDIRECTO

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos, se estima que el coeficiente K estará compuesto de dos sumandos: $K = K_1 + K_2$, donde K_1 es el porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra y K_2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

En la siguiente tabla se obtiene el coeficiente K_1 a partir de la estimación de los costes indirectos que habrá durante la obra.

PERSONAL				
Trabajador	Nº previsto	Duración obra (años)	Coste anual	Coste total
Ingeniero superior	2	0,583333333	50.387,10 €	58.784,94 €
Ingeniero técnico	2	0,583333333	43.607,62 €	50.875,56 €
Topógrafos	2	0,583333333	43.607,62 €	50.875,56 €
Encargados	1	0,583333333	41.389,14 €	24.143,67 €
Administrativos	1	0,583333333	25.110,34 €	14.647,70 €
INSTALACIONES				
Instalaciones	Nº trabajadores	Superficie/trabajador	Coste m ²	Coste final
Oficinas	10	10 m ² /trabajador	87,50 €	8.750,00 €
Total costes indirectos				208.077,43 €
Porcentaje sobre costes directos				9,51%≈9,50%

Se ha supuesto que los imprevistos K_2 podrán suponer un 0,5% del coste directo, por lo que el coeficiente total de costes indirectos empleados en este proyecto es de $K = 10\%$.

5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

A continuación se indica el precio descompuesto de la unidad de obra de este proyecto.

ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OM01DV001	m³		DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA POR MEDIOS MECÁNICOS			
Dragado de material en el fondo marino hasta 30 m de profundidad, mediante draga de succión, transporte, bombeo hasta una distancia máxima de 10 km, extendido y perfilado.						
MO01CA001	0,05	h	Capataz	22,61 €	1,13 €	
MO01OF001	0,04	h	Oficial 1ª	22,16 €	0,89 €	
MO02PE001	0,04	h	Peón especializado	20,91 €	0,84 €	
MO02PE005	0,05	h	Peón ordinario	20,73 €	1,04 €	
MO03BZ001	0,05	h	Buzo	42,49 €	2,12 €	
MA01DR001	0,045	h	Draga de cuchara/succión >100 m ³ de cántara i/mat. aux.	183,46 €	8,26 €	
MA01BO001	0,008	h	Bomba de impulsión de arena	17,92 €	0,14 €	
MA02RE001	0,015	h	Retroexcavadora sobre orugas 35/45 t	127,63 €	1,91 €	
MA02BU001	0,002	h	Bulldozer con escarificador 13/18 t	74,53 €	0,15 €	
MA02DU001	0,02	h	Dumper de obra de 1 m ³	26,92 €	0,54 €	
MA02RO001	0,003	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 t	47,49 €	0,14 €	
MA02MO001	0,002	h	Motoniveladora 12/15 t	64,73 €	0,13 €	
			Suma la partida			17,29 €
			Costes indirectos		10,00%	1,73 €
			TOTAL PARTIDA			19,02 €

TRABAJO FIN DE MÁSTER
**PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)**



ANEJO N°13 - PLAN DE OBRA



ANEJO Nº13 – PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. ESTIMACIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN	3
3. PLAN DE OBRA.....	3



1. OBJETO

En este anejo se justifica la estimación realizada de rendimiento de la unidad de obra del proyecto, con el objetivo de obtener un plazo de ejecución aproximado que sirva de base para la licitación y para el gasto mensual relativo.

2. ESTIMACIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN

El rendimiento de la draga de succión contemplada en la unidad de obra del proyecto se ha estimado en unos 10 viajes en cada jornada laboral, lo que supone unos 1.000 m³ diarios. Sin embargo, para tener en cuenta posibles imprevistos y retrasos se ha reducido este valor en un 10%, por lo que se ha supuesto un rendimiento medio de 900 m³ diarios. Por lo tanto, para movilizar los 106.010,08 m³ requeridos para la estabilización de la playa se necesitarán algo más de 117 días laborables, lo que se traduce en casi 6 meses con 20 días hábiles cada uno. Se ha añadido un mes más para los remates y la limpieza de la obra.

3. PLAN DE OBRA

A continuación se incluye el diagrama de Gantt del proyecto, incluyendo los gastos mensuales y los acumulados.



CAPÍTULOS	MESES	AÑO 1							PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	
1. DRAGADO Y VERTIDO	6	335.974,64 €	335.974,64 €	335.974,64 €	335.974,64 €	335.974,64 €	335.974,64 €	335.974,64 €	2.015.847,85 €
2. SEGURIDAD Y SALUD	7	11.206,28 €	11.206,28 €	11.206,28 €	11.206,28 €	11.206,28 €	11.206,28 €	11.206,28 €	78.443,94 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS	7	2.435,21 €	2.435,21 €	2.435,21 €	2.435,21 €	2.435,21 €	2.435,21 €	2.435,21 €	17.046,49 €
4. VIGILANCIA AMBIENTAL	7	10.500,00 €	10.500,00 €	10.500,00 €	10.500,00 €	10.500,00 €	10.500,00 €	10.500,00 €	73.500,00 €
5. LIMPIEZA Y REMATE DE OBRA	1							3.000,00 €	3.000,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL MENSUAL		360.116,13 €	360.116,13 €	360.116,13 €	360.116,13 €	360.116,13 €	360.116,13 €	360.116,13 €	27.141,49 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ACUMULADO		360.116,13 €	720.232,26 €	1.080.348,40 €	1.440.464,53 €	1.800.580,66 €	2.160.696,79 €	2.187.838,28 €	2.187.838,28 €

TRABAJO FIN DE MÁSTER
**PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)**



**ANEJO N°14 - CLASIFICACIÓN DEL
CONTRATISTA**



ANEJO Nº14 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	3
3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATO	3



1. OBJETO

En este anejo se ha redactado para cumplir con lo indicado en el Artículo 77 de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobada por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, donde establece que la clasificación de los empresarios como contratistas de obras será exigible para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000€, como es este caso.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 101, el valor estimado del contrato de obra será el importe total (Presupuesto Base de Licitación), sin incluir el Impuesto sobre el Valor Añadido. De acuerdo con lo indicado en el Documento N°4 de este proyecto, correspondiente con el Presupuesto, el valor estimado del contrato en este caso asciende a 2.603.527,56 €, por lo que resulta de aplicación lo indicado en el citado Artículo 77, siendo exigible la clasificación del contratista. De acuerdo con lo indicado en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real decreto 1098/2001 de 12 de octubre, el contratista debe estar clasificado, según las características de la obra contemplada en este proyecto, en el siguiente grupo y subgrupo:

- Grupo F) Marítimas
 - Subgrupo 1. Dragados

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATO

Según se indica en el Artículo 26 del citado Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los contratos se clasifican de acuerdo a su cuantía, la cual se expresa por referencia al valor estimado de este, cuando su duración es inferior a un año, como es este caso, ya que el plazo de ejecución estimado en el Anejo N°13 es de 7 meses. Como ya se ha indicado, en este proyecto el valor estimado del contrato asciende a 2.603.527,56 €, por lo que el contrato se clasifica en la siguiente categoría:

- Categoría 5, ya que la cuantía es superior a 2.400.000€ e inferior a 5.000.000€

TRABAJO FIN DE MÁSTER
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)



DOCUMENTO N°2 - PLANOS



DOCUMENTO N°2 – PLANOS

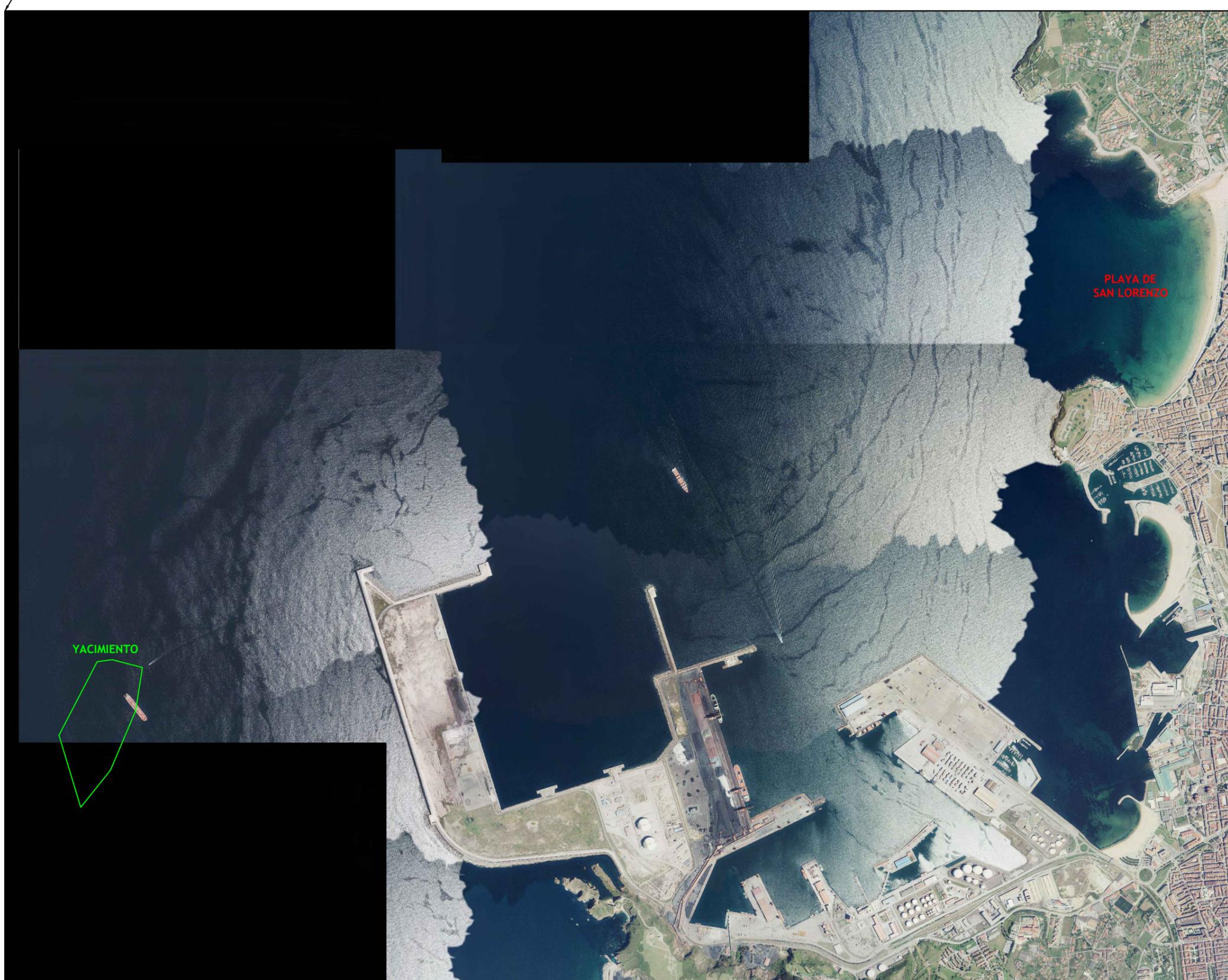
ÍNDICE DE PLANOS		
N.º PLANO	TÍTULO	N.º HOJAS
1	SITUACIÓN	1
2	EMPLAZAMIENTO	3
3	BATIMETRÍA	3
4	MODELO DE SUPERFICIE	1
5	PERFILES LONGITUDINALES	2



 UNIVERSIDAD DE CANTABRIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)		
TÍTULO: SITUACIÓN		FECHA: SEPTIEMBRE 2019
AUTOR: JESÚS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	FIRMA: 	
TUTORES: RAÚL MEDINA SANTAMARÍA - AMADOR GAFO ÁLVAREZ		
ESCALA: S/ESCALA	Nº DE PLANO: 1	HOJA Nº 1 DE 1

X=287.459,548
Y=4.831.762,816

X=287.459,548
Y=4.824.372,004



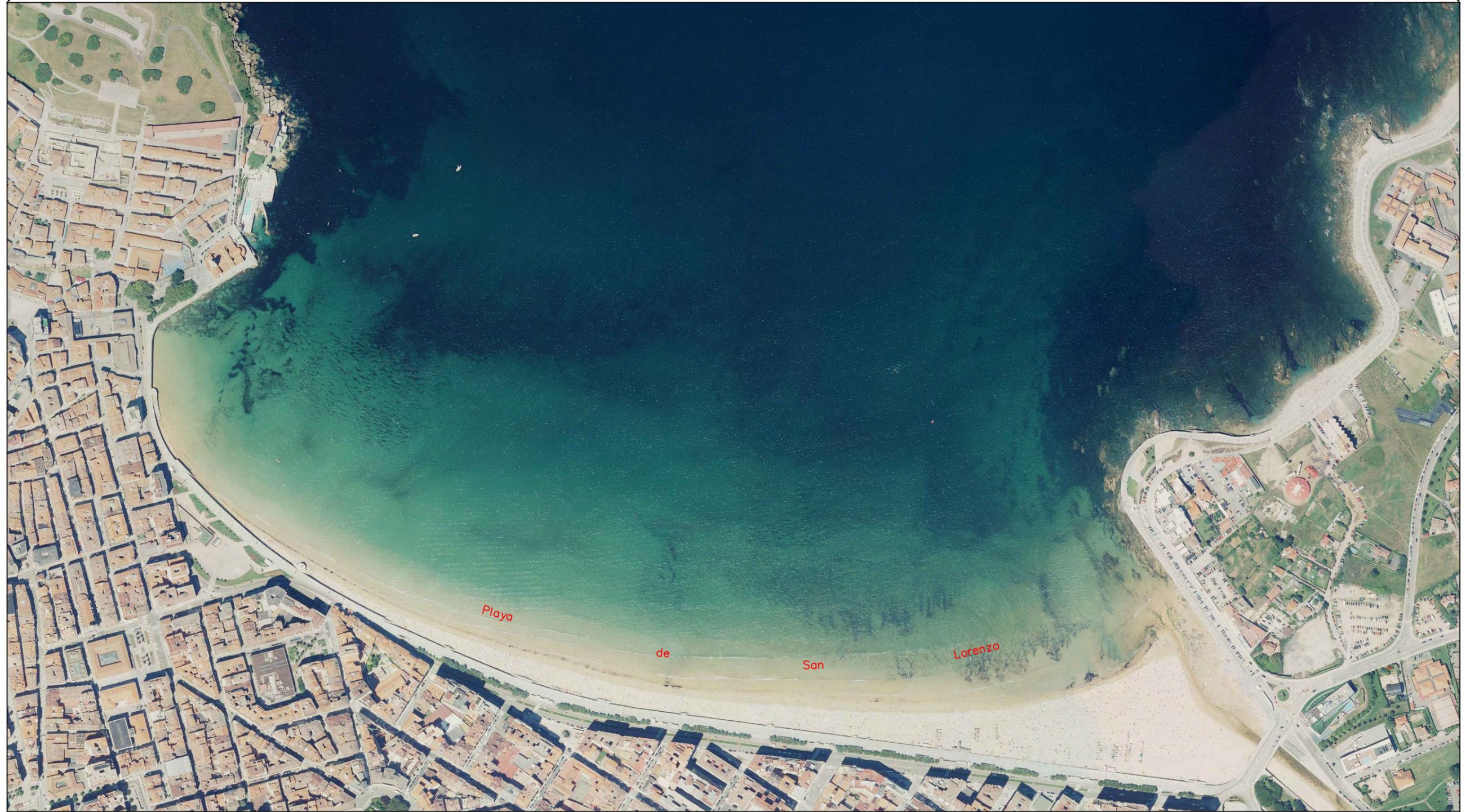
X=281.639,626
Y=4.831.762,816

X=281.639,626
Y=4.824.372,004

	UNIVERSIDAD DE CANTABRIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)		
TÍTULO: EMPLAZAMIENTO		FECHA: SEPTIEMBRE 2019
AUTOR: JESÚS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	FIRMA: 	
TUTORES: RAÚL MEDINA SANTAMARÍA - AMADOR GAFO ÁLVAREZ		
ESCALA: 1/25.000 	Nº DE PLANO: 2	HOJA Nº 1 DE 3

X=284.903,774
Y=4.825.396,575

X=286.728,774
Y=4.825.396,575



X=284.903,774
Y=4.824.380,328

X=286.728,774
Y=4.824.380,328

 UNIVERSIDAD DE CANTABRIA			
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS			
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)			
TÍTULO: EMPLAZAMIENTO		FECHA: SEPTIEMBRE 2019	
AUTOR: JESÚS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	FIRMA: 		
TUTORES: RAÚL MEDINA SANTAMARÍA - AMADOR GAFO ÁLVAREZ			
ESCALA: 1/5.000 	Nº DE PLANO: 2	HOJA Nº 2 DE 3	

X=282.295,933
Y=4.831.678,534

X=284.120,933
Y=4.831.678,534

X=282.691,880
Y=4.831307,860

X=282.914,730
Y=4.831.129,750

X=283.270,130
Y=4.830.978,730

X=283.563,920
Y=4.831.209,410

X=283.575,130
Y=4.831.118,3501

X=283.528,570
Y=4.830.938,640

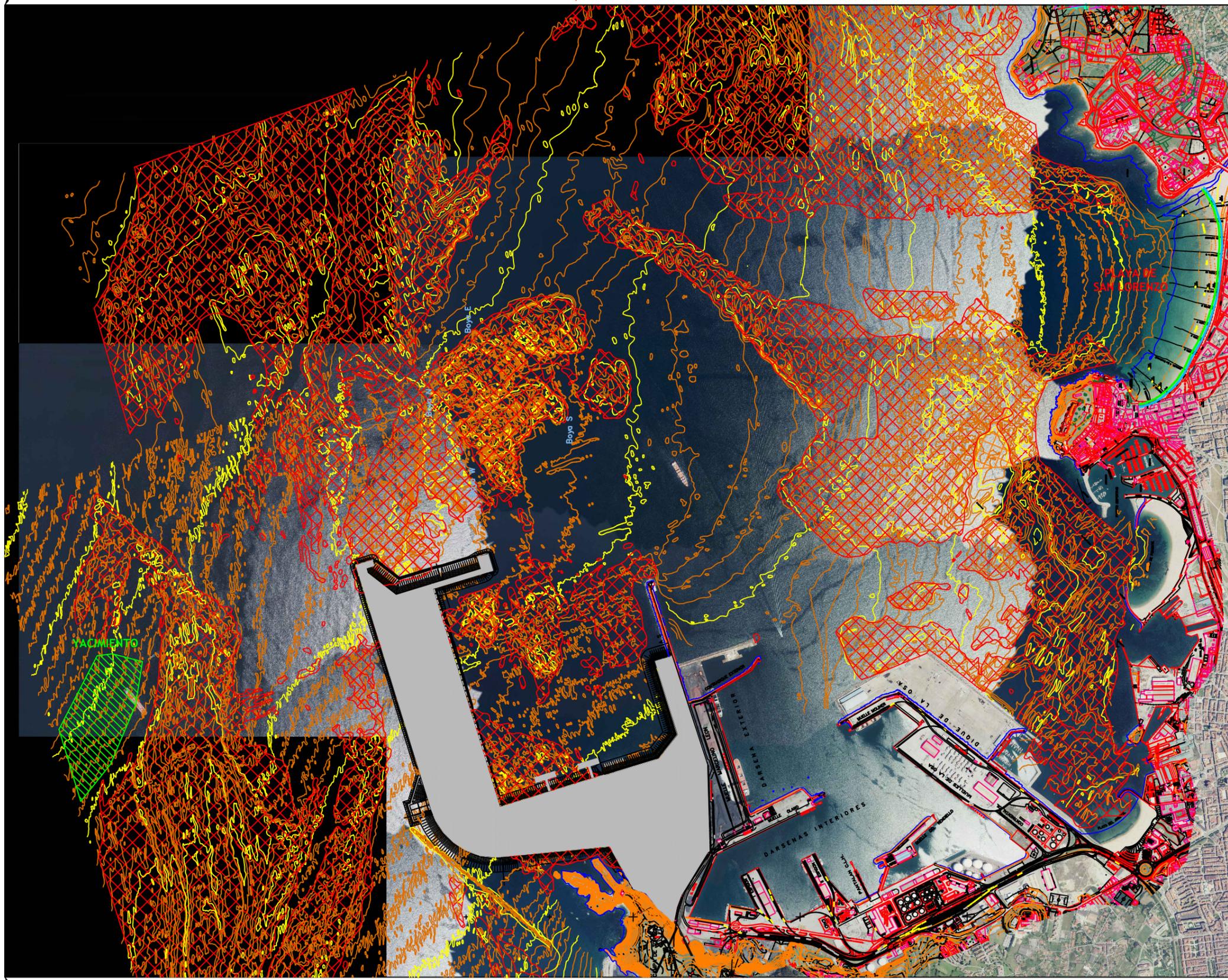
X=282.295,933
Y=4.830.662,287

X=284.120,933
Y=4.830.662,287

 UNIVERSIDAD DE CANTABRIA		
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)		
TÍTULO: EMPLAZAMIENTO		FECHA: SEPTIEMBRE 2019
AUTOR: JESÚS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	FIRMA: 	
TUTORES: RAÚL MEDINA SANTAMARÍA - AMADOR GAFO ÁLVAREZ		
ESCALA: 1/5.000 	Nº DE PLANO: 2	HOJA Nº 3 DE 3

X=287.459,548
Y=4.831.762,816

X=287.459,548
Y=4.824.372,004



X=281.639,626
Y=4.831.762,816

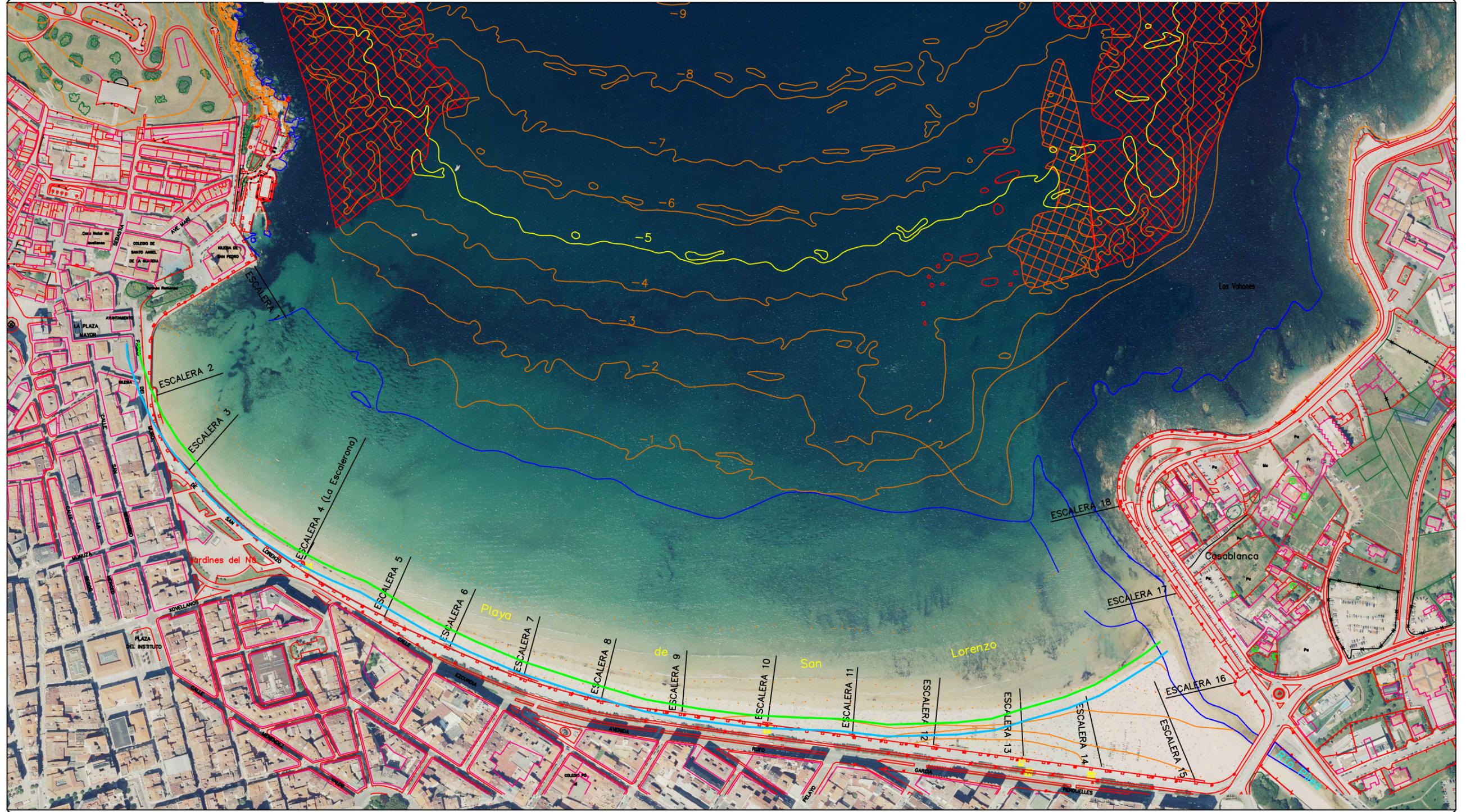
X=281.639,626
Y=4.824.372,004

LEYENDA	
	ISOBATA
	ISOBATA PRINCIPAL
	YACIMIENTO
	FONDO ROCOSO
	LÍNEA DE COSTA ACTUAL
	LÍNEA DE COSTA ESTABILIZADA

		UNIVERSIDAD DE CANTABRIA		
ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)				
TÍTULO: BATIMETRÍA		FECHA: SEPTIEMBRE 2019		
AUTOR: JESÚS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	FIRMA:			
TUTORES: RAÚL MEDINA SANTAMARÍA - AMADOR GAFO ÁLVAREZ				
ESCALA: 1/25.000	Nº DE PLANO: 3	HOJA Nº 1 DE 3		

X=284.903,774
Y=4.825.396,575

X=286.728,774
Y=4.825.396,575



X=284.903,774
Y=4.824.380,328

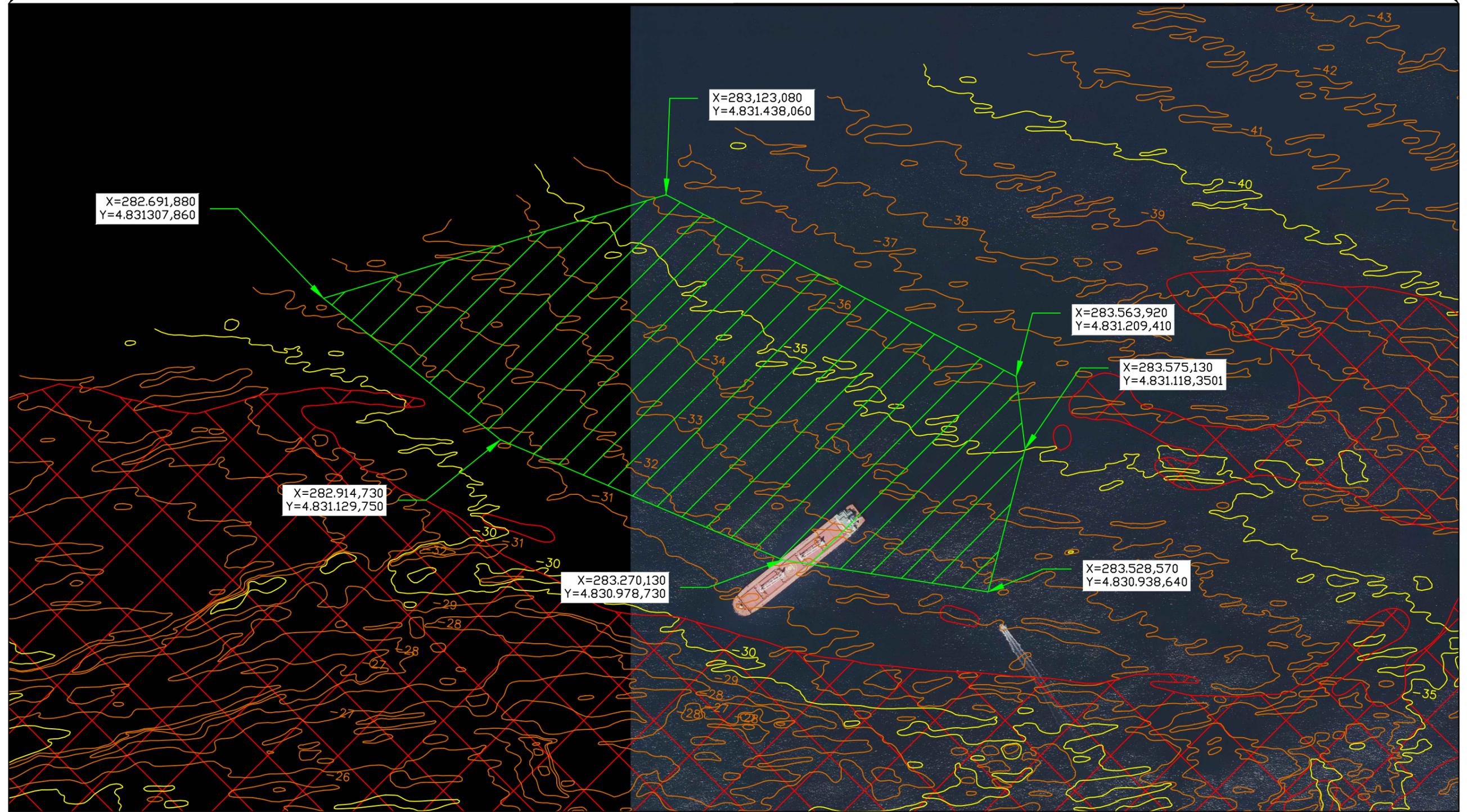
X=286.728,774
Y=4.824.380,328

LEYENDA	
	ISOBATA
	ISOBATA PRINCIPAL
	FONDO ROCOSO
	LÍNEA DE COSTA ACTUAL
	LÍNEA DE COSTA ESTABILIZADA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)		
TÍTULO: BATIMETRÍA	FECHA: SEPTIEMBRE 2019	
AUTOR: JESÚS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	FIRMA:	
TUTORES: RAÚL MEDINA SANTAMARÍA - AMADOR GAFO ÁLVAREZ		
ESCALA: 1/5.000	Nº DE PLANO: 3	HOJA Nº 2 DE 3

X=282.295,933
Y=4.831.678,534

X=284.120,933
Y=4.831.678,534



X=282.691,880
Y=4.831.307,860

X=283,123,080
Y=4.831.438,060

X=283.563,920
Y=4.831.209,410

X=283.575,130
Y=4.831.118,3501

X=282.914,730
Y=4.831.129,750

X=283.270,130
Y=4.830.978,730

X=283.528,570
Y=4.830.938,640

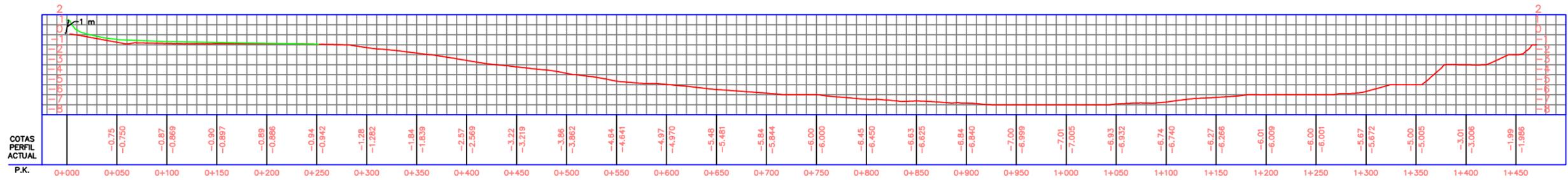
X=282.295,933
Y=4.830.662,287

X=284.120,933
Y=4.830.662,287

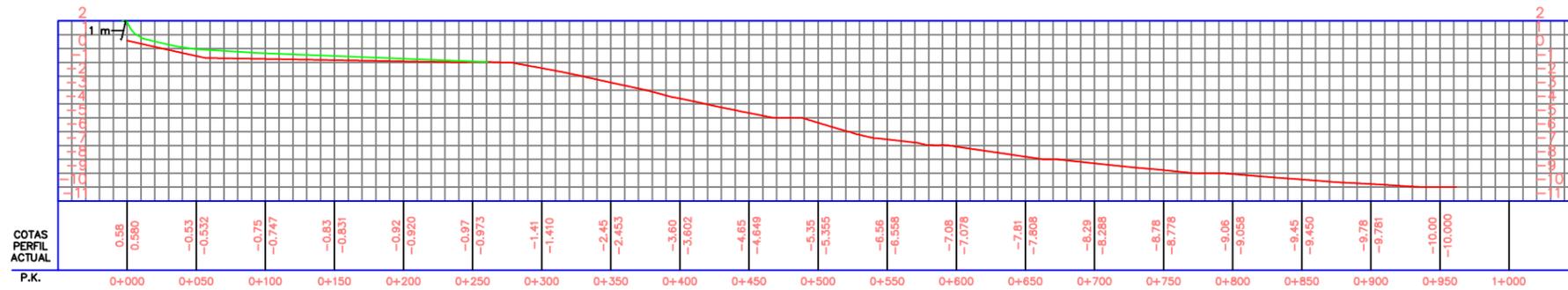
LEYENDA	
	ISOBATA
	ISOBATA PRINCIPAL
	YACIMIENTO
	FONDO ROCOSO

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)		
TÍTULO: BATIMETRÍA	FECHA: SEPTIEMBRE 2019	
AUTOR: JESÚS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	FIRMA:	
TUTORES: RAÚL MEDINA SANTAMARÍA - AMADOR GAFO ÁLVAREZ		
ESCALA: 1/5.000	Nº DE PLANO: 3	HOJA Nº 3 DE 3

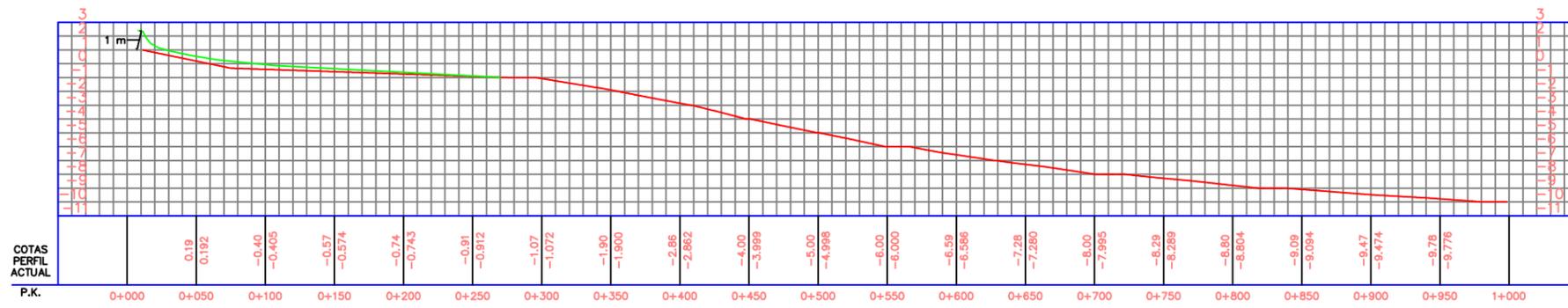
Escalera2 PROFILE



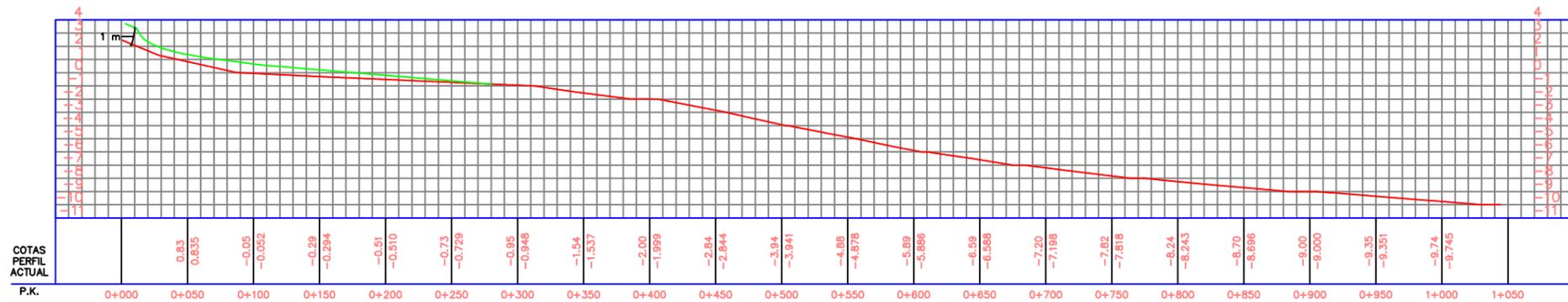
Escalera3 PROFILE



Escalera4 PROFILE



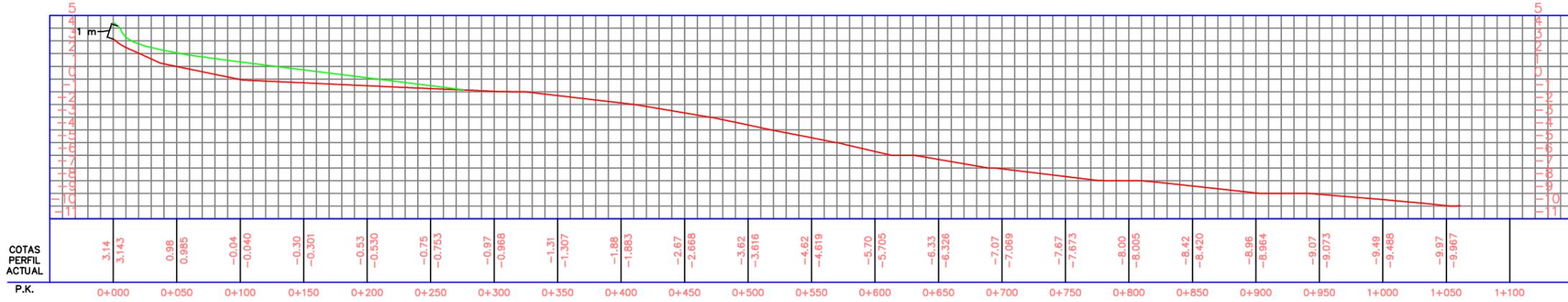
Escalera7 PROFILE



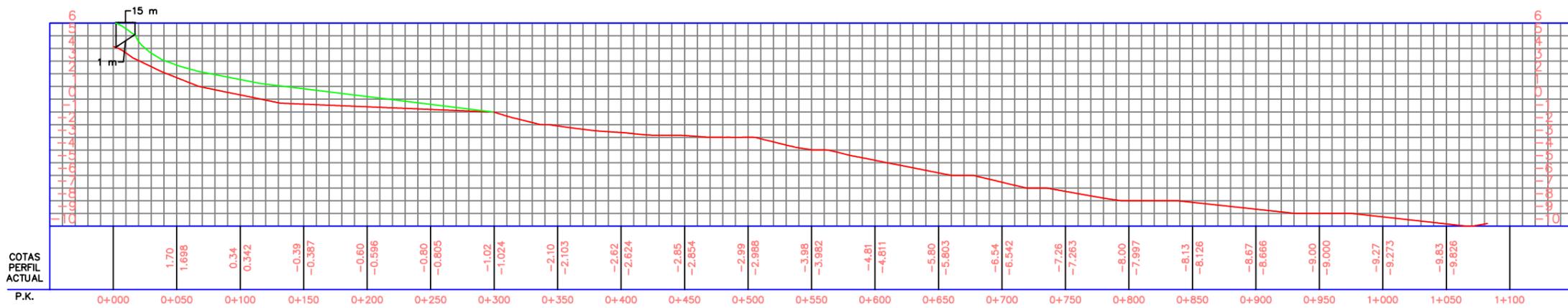
LEYENDA	
	PERFIL ACTUAL
	ESQUEMA PERFIL ESTABILIZADO

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)	
TÍTULO: PERFILES LONGITUDINALES	FECHA: SEPTIEMBRE 2019
AUTOR: JESÚS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	FIRMA:
TUTORES: RAÚL MEDINA SANTAMARÍA - AMADOR GAFO ÁLVAREZ	
ESCALA: E _H =1/4.500 -- E _V =1/450	Nº DE PLANO: 5
HOJA Nº 1 DE 2	

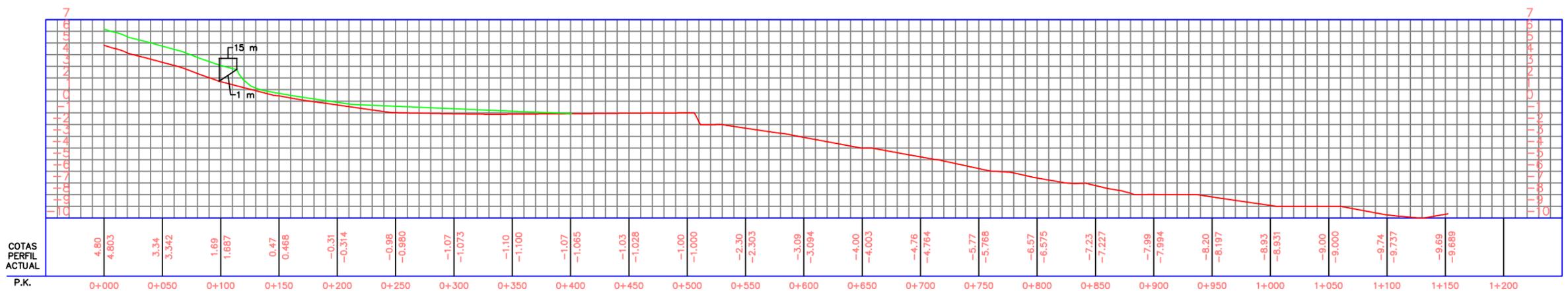
Escalera9 PROFILE



Escalera11 PROFILE



Escalera14 PROFILE



LEYENDA	
	PERFIL ACTUAL
	ESQUEMA PERFIL ESTABILIZADO

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	
PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)	
TÍTULO: PERFILES LONGITUDINALES	FECHA: SEPTIEMBRE 2019
AUTOR: JESÚS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ	FIRMA:
TUTORES: RAÚL MEDINA SANTAMARÍA - AMADOR GAFO ÁLVAREZ	
ESCALA: E _H =1/4.000 – E _V =1/400	Nº DE PLANO: 5 HOJA Nº 2 DE 2

TRABAJO FIN DE MÁSTER

*PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)*



**DOCUMENTO N°3 - PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	DISPOSICIONES GENERALES	3
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	9
4.	INICIO DE LAS OBRAS	9
5.	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	10
6.	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	17
7.	MEDICIÓN Y ABONO	18
8.	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	20
9.	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	21
10.	PLAZO DE GARANTÍA	22
11.	DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA	22
12.	VIGILANCIA AMBIENTAL	23
13.	SEGURIDAD Y SALUD	26
14.	GESTIÓN DE RESIDUOS	27

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es fijar las disposiciones de tipo administrativo o legal y las condiciones que regularán la construcción de las obras en relación a los materiales, a la ejecución de las obras y al procedimiento de medición y abono para la unidad definida en el presente “*Proyecto de estabilización de la playa de San Lorenzo*”.

2. DISPOSICIONES GENERALES

Las obras dentro del alcance de este proyecto están definidas en los distintos documentos que lo componen:

- Documento N°1 - Memoria
- Documento N°2 - Planos
- Documento N°3 - Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Documento N°4 - Presupuesto

En casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los distintos documentos del presente proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

- El Presupuesto y, dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades del Presupuesto y Partidas de Mediciones
- Los Planos
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- La Memoria y sus anejos

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los Planos del proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego, el Director de Obras determinará el documento a seguir. Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego. El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase. Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego, sólo podrá ser realizada por la Dirección de Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido. En caso de discrepancia entre los precios de una unidad, los Cuadros de Precios prevalecerán sobre el Presupuesto.

La licitación de las obras definidas por este Proyecto se regirá por las condiciones que al efecto establezca el Promotor. Una vez resuelta la adjudicación del Contrato de las obras, éste se regulará según la legislación actual pudiéndose aplicar lo



preceptuado en las normas relativas a los contratos del sector público, como la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Además, la ejecución de las obras quedará sujeta a las prescripciones legales en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad y salud, entre cuya normativa se encuentran las siguientes normas:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de noviembre
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de enero)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción
- Ley 35/2014, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 485/1997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo
- Ordenanza laboral de la construcción de 28 de agosto de 1970
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo (BOE 2/11/89)
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección Individual. (BOE 28/12/92, corrección de erratas BOE 24/2/93)
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual



- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE 23/4/97)

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en el presente Pliego, serán de aplicación aquellas prescripciones aplicables al tipo de obra contenidas en:

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, publicada en el BOE de 11/12/13
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas. Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, se resolverá por la Dirección de Obra, al igual que las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

Las condiciones recogidas en este apartado que se aplicarán serán las vigentes en el último día del plazo de licitación, entendiéndose como tales, la última modificación o añadido a la norma sustitutoria.

El Promotor designará al Director de las Obras que será la persona, con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero Civil, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos. El Promotor comunicará al Contratista el Director de Obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. De igual forma, el Director de las Obras pondrá en conocimiento al Contratista respecto de su personal colaborador. Si se produjesen variaciones de personal durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento del Contratista, por escrito. El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la organización inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute, para dotarlas de las calidades definidas en el presente Pliego y normativa vigente en la materia. Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las establecidas a continuación:



- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista, adscrito a la obra con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, será una persona con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero Civil, elegida por el Contratista y aceptada por el Promotor, con capacidad suficiente para representar al Contratista siempre que sea necesario, como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras, para organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Facultativa o sus colaboradores, y para proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución. La Dirección Facultativa podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato. Dentro del personal del contratista existirán además el Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero Civil con una formación mínima de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales y experiencia contrastada, preferentemente), y un Ingeniero de Caminos, Canales y



Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero Civil responsable de la Oficina Técnica del Contratista en la Obra. El Promotor podrá aceptar técnicos con otras titulaciones si lo solicita el Contratista y lo justifica adecuadamente.

Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor de la Dirección Facultativa, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que ordene el Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc. El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicha Dirección Facultativa. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar a la Dirección Facultativa a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente. Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección. Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Dirección Facultativa y Delegado, acorde con el cometido de cada uno. Se abrirá el "Libro de Órdenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa. Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra. Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la ocupación del dominio público marítimo-terrestre de las zonas de ubicación de las mismas, así como en cualquier otro modificativo o adicional del presente. Será responsable, hasta la recepción definitiva, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como



consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras. El Contratista está obligado previamente al comienzo de los trabajos a detectar, proteger, evitar o reponer en su caso, y a su cargo, todos los servicios existentes en uso o no, tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, obras de drenaje, depósitos de agua, combustible o de cualquier otro tipo, cualquier construcción enterrada o no, estructuras, pilotajes, muros pantalla, zapatas, túneles, galerías, yacimientos arqueológicos y cualquier otro elemento, construcción o canalización que pudiera resultar dañado por la ejecución de cualquiera de los trabajos de la obra dentro de los límites de la misma. Serán por lo tanto a cargo del Contratista todos los daños, perjuicios e indemnizaciones consecuencia de la rotura, interrupción y posterior reposición de cualquier elemento y servicio público o privado de los arriba mencionados. El Contratista está obligado a detectar, proteger, evitar o reponer en las mismas condiciones anteriores cualquier servicio de los arriba mencionados fuera de los límites de la obra, siendo igualmente responsable de cualquier daño generado como consecuencia de las actividades de obra que vayan a ser desarrollada por el Contratista. El Contratista dará cuenta de todos los objetos de interés que se encuentren o descubran en la obra durante la ejecución de los trabajos a la Dirección de Obra y los colocará bajo su custodia. También queda obligado al cumplimiento de lo establecido en las Reglamentaciones de Trabajo y disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

En el Libro de Incidencias constarán todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que la Dirección Facultativa considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cual ha estado activa y en qué tajo y cual meramente presente, y cual averiada y en reparación
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra

En el Libro de Incidencias se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de este libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección de las obras. Como simplificación, la Dirección Facultativa podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán como anejo al Libro de Incidencias.



3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de estabilización de la playa de San Lorenzo contempladas en este proyecto consisten en el dragado de 106.010,080 m³ de material de la zona indicada en el apartado anterior mediante una draga de succión con una cántara de volumen superior a los 100 m³, desde la cual se bombeará la emulsión de agua-arena hasta la playa mediante una tubería. El vertido se realizará en recintos que se generarán en el arenal y se procederá a su extendido mediante medios mecánicos, de tal manera que se genere un incremento de la cota de la playa emergida de 1 metro y se genere un desplazamiento de la línea de costa de alrededor de 15 metros mar adentro. Todo ello se realizará con el adecuado control topográfico, con la adecuada vigilancia ambiental, en condiciones de seguridad y realizando una correcta gestión de los residuos.

4. INICIO DE LAS OBRAS

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del Contrato. El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes. Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con lo estipulado en el pliego de contratación con el Promotor, en el que se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios y a terceros, además de tener en cuenta todos los condicionantes impuestos por los estudios geotécnicos y de impacto ambiental.

La Dirección Facultativa deberá ejercer de una manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, sin perjuicio de que el Promotor pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus representantes. El Contratista o su Delegado deberán, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección a la Dirección Facultativa. El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras. En la obra deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección de Obra, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Órdenes, el cual constará de 100 hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la



obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Dirección de Obra y del Jefe de Obra.

5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista y responsabilidad de éste para la correcta ejecución de las Obras deberán reunir las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar la Dirección de Obra cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones. Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado. El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de Obra. En caso de avería, por causas meteorológicas, actos de vandalismo, robo o cualquier otra causa, deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que no alteren el Programa de Trabajo que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo. En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo. La maquinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros de Precios no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente. Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

El Contratista estará obligado a realizar su propio "autocontrol" definido en el Plan de Aseguramiento de la Calidad de las Obras que está obligado a elaborar para cada unidad de obra mediante los ensayos que se especifican en este Pliego en las Instrucciones y Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el PG-3. Deberá asegurarse de que está cumpliendo todas las especificaciones. El Contratista deberá instalar a su costa un laboratorio auxiliar de obra dotado del personal especializado necesario y suficiente, en el que efectuará los ensayos necesarios para el autocontrol durante la ejecución de las obras al ritmo exigido por el Programa de Trabajo correspondiente. La frecuencia de estos ensayos se hará de acuerdo con lo acordado con el Promotor. El Contratista establecerá en la obra un conjunto de acciones, planificadas, sistemáticas y formalizadas que le capaciten para desarrollar unos métodos de ejecución que le permitan integrar la calidad en el sistema de ejecución de la obra y para establecer los métodos de verificación, que permitan a la empresa demostrar que puede obtener la calidad. Los gastos que produzca el funcionamiento de este laboratorio auxiliar correrán a cargo del Contratista y no corresponden ni se consideran incluidos en el límite del uno (1) por ciento (%) del presupuesto de ejecución material.



Los ensayos de contraste servirán de referencia a la Dirección de las Obras para su labor de "control", que, en su caso, los confrontará y completará con los ensayos que considere oportunos que se realicen en los laboratorios que a tal fin se designen. El importe de los ensayos de control correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto. Este uno (1) por ciento (%) corresponde a los ensayos que el Ingeniero Director de las Obras estime necesarios realizar para completar el control de calidad efectuado por el Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos anteriores. El resto del importe de estos ensayos por encima de dicho límite, si lo hubiese, será de abono al Contratista a los precios de tarifa que se acuerde con el Promotor. El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, cortes, etc.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego de Prescripciones Técnicas, o en su defecto, las especificadas por el Director de Obra, pudiendo ser rechazados en caso contrario por éste último. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en la obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el Autocontrol del Contratista y, eventualmente, con el Control de la Dirección de Obra. El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia. En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes. Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo. La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el marcado CE, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sin haber solicitado previamente autorización al Director de Obra, sobre el lugar a efectuar dichos acopios y el motivo que lo justifique. Los materiales se acopiarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para su utilización en obra, y de la forma en que el Director de Obra prescriba. Los costes de acopio y estiba de los materiales acopiados están incluidos dentro de los precios de las unidades afectadas, no siendo por tanto de abono al contratista de forma separada. Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia. Los daños que pudieran derivarse de la ocupación de terrenos, así como de los cánones que pudieran solicitarse por los propietarios de los



mismos, al ser utilizados como lugares de acopio, serán a cargo del Contratista, no responsabilizándose el Promotor ni del abono de dichos cánones ni de los daños que pudieran derivarse de su uso.

Si el Contratista considera necesario establecer varios turnos de trabajo, deberá proponerlo previamente, para su autorización, al Director de Obra. Igualmente, cualquier trabajo nocturno de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por el Director de Obra y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. Asimismo, la Dirección de Obra podrá disponer la realización de trabajos nocturnos cuando lo considere conveniente para la correcta ejecución de los trabajos. Los gastos adicionales que puede conllevar el trabajo en turnos extra del horario normal de obra, iluminación, señalización complementaria, etc., serán de cuenta del Contratista, que someterá a la aprobación del Director de Obra las medidas complementarias necesarias a disponer. El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijadas por el Director de Obra.

El Contratista responderá de la ejecución de las obras y de las faltas que en ellas hubiere, hasta que se lleve a cabo la recepción de las obras. La Dirección Facultativa ordenará, antes de la recepción de las obras, la demolición y reposición de las unidades de obra mal ejecutadas o defectuosas. Los gastos que de estas operaciones se deriven, correrán por cuenta del Contratista. El Contratista sólo quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada se deba a alguna orden por parte del Promotor o a vicios del Proyecto. Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección Facultativa, podrá ser recibida provisional y definitivamente en su caso, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que la Dirección Facultativa estime, salvo en el caso en que el adjudicatario opte por la demolición a su costa y las rehaga con arreglo a las condiciones del Contrato.

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de Obra. Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial. Además pondrá especial cuidado en implantar y cumplir todas y cada una de las medidas de Vigilancia Ambiental durante la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto. Se deberá tener en cuenta el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.



En el Anejo N°9 del presente proyecto se adjunta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en las obras en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en las obras en el que se analicen, estudien y contemplen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución de su importe total, ni de los niveles de protección previstos en dicho Estudio. Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de las obras. Para ello el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá realizar un informe, el cual elevará para su aprobación, al servicio correspondiente del Promotor. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo. El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Promotor y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos. También tiene consideración de documento contractual el Pliego del Estudio de Seguridad y Salud, por lo que es de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes, el Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de Obra, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra. La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione. El Contratista está obligado a permitir a las compañías suministradoras de servicios la inspección de sus conducciones, así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista queda comprometido a conservar hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el proyecto. El Contratista reparará las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable por los servicios de Conservación del propio Contratista. No se ha previsto partida alzada para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía, por considerarse incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de obra.

Una vez terminada la Obra y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta actividad será objeto de abono con cargo a la Partida Alzada



de abono integro para Limpieza y Terminación de las Obras, en el Documento N°4 - Presupuesto.

La ejecución de las unidades de obra del Presente Proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en la normativa que indique el Ingeniero Director, dentro de la buena práctica para obras similares. Tendrán el mismo tratamiento las unidades de obra no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidos en los planos y/o presupuestadas.

Sin autorización del Director de Obra o personal en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de Obra ordenar la ejecución, a cargo del contratista, de las labores necesarias para poder realizar la inspección de las obras así ejecutadas, y disponer la demolición de lo ejecutado, si no se ajusta a lo previsto en este proyecto, siendo los gastos de esta operación a cargo del Contratista que también será responsable de los eventuales errores de ejecución y acabado de dicha unidad y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

Las áreas de instalaciones deberán incluir todas las medidas necesarias para garantizar la ausencia de vertidos a los cauces, eliminar el riesgo de contaminación del suelo y acuíferos, y contemplar la adecuada gestión de los residuos sólidos y líquidos. El Contratista está obligado a elaborar y ejecutar un Plan de Gestión de los Residuos de Obra, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra. Este plan se incluirá en el plan de calidad medioambiental que desarrollará el contratista y recogerá todos los procedimientos encaminados a disminuir los riesgos de contaminación. Entre estos procedimientos se incluirá el plan de gestión de residuos que deberá incluir las previsiones detalladas para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, sean éstos inertes, asimilables a urbanos o industriales o peligrosos. El manejo de residuos urbanos, asimilables a urbanos y peligrosos, se ha de realizar de acuerdo con la Ley de 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, desarrollada mediante el Real Decreto 833/1998, de 20 de julio y 952/1997, de 20 de junio en el que se incluyen las demás normas básicas referentes a las obligaciones de los productores y gestores y a las operaciones de gestión. La eliminación de los residuos peligrosos deberá seguir un procedimiento distinto en función de su composición. Así mismo, deben ser retirados por Gestores autorizados para cada tipo de residuo, y los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor. Se prestará especial atención a la gestión de aceites usados, con legislación específica que le atañe. En cada una de las zonas de instalaciones se emplazarán los contenedores adecuados para cada tipo de residuo, procediendo posteriormente, a su traslado a vertedero autorizado o instalación de tratamiento o eliminación. Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados. La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de aislamiento necesarias. El sistema de colores a emplear con objeto de facilitar la distinción visual será:



- Verde para vidrio
- Azul para papel y cartón
- Amarillo para envases y plásticos
- Marrón para madera
- Negro para neumáticos
- Blanco para residuos orgánicos
- Rojo para residuos peligrosos
- Morado para pilas
- Gris para residuos inertes

Los puntos limpios se dispondrán sobre una superficie impermeabilizada, y su recogida será periódica y selectiva por gestores autorizados. Los residuos urbanos y asimilables a urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

Según el Real Decreto 105/2008, la gestión de los RCD comprende un conjunto de actividades encaminadas a que estos residuos tengan un destino adecuado, en base a sus características y también basadas en la protección de la salud humana, de los recursos naturales y el medio ambiente en general. Deben depositarse en condiciones adecuadas en las obras donde se generan y, cuando sea posible, reutilizarlos. Los que sobren, deberán gestionarse mediante gestor autorizado que realizará el tratamiento correspondiente (llevarlo a vertedero autorizado, reutilizarlo, etc.). Debe identificarse y diferenciarse el conjunto de los residuos en función de las posibilidades de gestión en tres grandes grupos: los componentes de la construcción que pueden ser reutilizados en otras construcciones, los materiales de construcción que pueden ser reciclados y los elementos que, por su propia composición, son potencialmente peligrosos y sólo pueden ser destinados a una deposición controlada en el suelo.

- Se consideran residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados, los filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, etc., así como las tierras contaminadas con aceites e hidrocarburos. Para todos ellos la normativa establece:
- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y el destino de estos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas de la gestión y tratamiento.
- Informar con celeridad a las autoridades competentes en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Cabe la posibilidad de que pudieran aparecer indicios de tierras y balasto contaminados. En tal caso, se procederá a su retirada y separación selectiva, almacenándolo y clasificándolo como residuo peligroso para su entrega a un gestor autorizado que lo gestione adecuadamente.



La eliminación de los residuos peligrosos deberá seguir un procedimiento distinto en función de su composición. Asimismo, deben ser retirados por Gestores Autorizados para cada tipo de residuo, y los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor. También el almacenamiento será diferente, según tipo y naturaleza del residuo, aunque en ningún caso el almacenamiento de RPs en las instalaciones sobrepasará los 6 meses. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existentes en la zona de actuación. Se prestará especial atención a los restos de excedentes derivados de los movimientos de tierra y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc. En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos y escombros serán gestionados adecuadamente, y no se abandonarán en las inmediaciones.

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Dirección Ambiental de Obra, dos riegos diarios durante los períodos secos y un riego diario en la época más húmeda.
- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente. Limitar su velocidad y evitar ese transporte en momentos de fuertes vientos.
- Los acopios de material pulverulento permanecerán tapados y en caso de resultar necesario serán estabilizados mediante la aplicación de riegos.
- Los vehículos que circulen en las zonas de obras limitarán su velocidad a 30 km/h con objeto de minimizar la proyección de partículas a la atmósfera a su paso. Esta medida se aplicará en aquellos lugares que no se encuentren pavimentados.

El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado. En el caso de circulación de maquinaria y/o de camiones sobre obras de fábrica, el Contratista debe considerar si es necesario el reforzamiento de las estructuras y de los dispositivos de protección. Todo camino de obra que vadee directamente cursos de agua requerirá la construcción de pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada. Dichos pasos deberán contar con la autorización pertinente del organismo regulador en cada caso. Con objeto de minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de motores de la misma. Antes del comienzo de las obras, el contratista se asegurará que todos estos vehículos y maquinaria garanticen, mediante las revisiones pertinentes, los siguientes aspectos:

- Ajuste correcto de los motores
- Potencia de la máquina adecuada al trabajo a realizar
- Estado correcto de los tubos de escape



- Empleo de catalizadores
- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV)

Mientras dure la ejecución de las obras, se colocarán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad vial, las señales y el balizamiento preceptivos, de acuerdo con la Norma 8.3-IC así como con el Código de la Circulación y el Plan de Seguridad y Salud. La permanencia y eficacia de estas señales deberá estar garantizada por los vigilantes que fueran necesarios; tanto las señales como los jornales de éstos últimos, serán de cuenta del Contratista, teniendo este derecho al abono de la correspondiente partida de acuerdo con el Presupuesto. La responsabilidad de los accidentes ocurridos por la inobservancia de lo exigido en este Artículo será, por entero, del Contratista, quien deberá, además reparar a su cargo los daños locales en las unidades de obra ejecutadas y sobre las que ha de pasar el tráfico, para garantizar la seguridad vial de éste y dejar la unidad correctamente terminada. Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a las mismas, en las zonas que afecte a calles y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de vialidad, ejecutándose, si fuera preciso, a expensas del Contratista, viales provisionales para desviarlo. Observará, además, el Contratista cuantas disposiciones le sean dictadas por el Ingeniero Director de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad del tráfico y acatará todas las disposiciones que dicte el facultativo arriba indicado por sí o por persona en quien delegue con objeto de asegurar la buena marcha del desarrollo de las obras desde este punto de vista.

6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños causados a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras, salvo cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados por una orden del Promotor o por vicios de Proyecto, en cuyo caso el Promotor podrá exigir al Contratista la reposición material del daño producido por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

La Dirección de la Obra o, en su caso, el Contratista y antes de comenzar las obras contactarán para avisar del comienzo de la actividad a la instancia administrativa responsable del Patrimonio y estarán a lo que ella disponga sobre protección concreta de los elementos patrimoniales, monumentos, edificios de interés, áreas con restos, etc. El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que, para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen. El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con la excepción de los correspondientes a la ocupación de las zonas afectadas, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos.



El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen. La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego del contrato firmado con el Promotor.

7. MEDICIÓN Y ABONO

Todas las fases de obra se medirán por las unidades que figuran en los cuadros de precios, y se abonarán las que se hayan ejecutado según las órdenes e instrucciones del Ingeniero Director de las obras a los precios que aparecen en dichos cuadros. El Ingeniero Director de las obras, antes del inicio de los trabajos, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y consiguiente medición de las sucesivas fases de obra. Sin perjuicio de particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal que no se iniciará una fase de obra sin que previamente esté medida y conformada la anterior. Las formas y dimensiones de las distintas obras a ejecutar, serán las establecidas en los planos incluidos en el Proyecto. Las modificaciones que, sobre ellas, hayan de introducirse serán ordenadas por escrito, mediante la correspondiente orden de ejecución, por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue. En estos casos el Contratista firmará el Enterado en el original que quedará en poder del Ingeniero Director de las Obras, debiendo éste entregar a aquél una copia firmada por dicho Ingeniero Director, o persona en quien delegue. Finalizada una fase de obra y antes de pasar a la fase siguiente, el Contratista habrá de firmar el Conforme a la medición correspondiente, que inexcusablemente será consecuente con los planos del Proyecto o los entregados por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue, con la consiguiente orden de ejecución. Si el Contratista iniciara la fase de obra siguiente sin haber conformado la fase anterior, se entenderá que presta implícitamente su conformidad a las mediciones del Ingeniero Director de las Obras. Se hace especial advertencia al Contratista de que no será tomada en cuenta reclamación alguna que pueda hacer sobre modificaciones realizadas, aumentos de unidades, cambios en el tipo de unidad, obras complementarias o accesorias, exceso de volúmenes, etc., que no hayan sido ordenados por escrito por el Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, sea cualesquiera que sean los problemas o dificultades surgidos durante la construcción de una determinada clase de obra. El Contratista, antes de comenzar a ejecutar cualquier fase de obra, recabará del Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, la correspondiente orden de ejecución firmada por éste. Tan pronto se finalice esa fase de obra, y una vez conformadas las mediciones correspondientes, el Contratista recabará del Ingeniero Director de las obras una copia de dichas mediciones firmadas por dicho Ingeniero Director o persona en quien delegue. Este podrá ordenar, si lo estima oportuno, la paralización de un determinado tajo, hasta tanto el Contratista haya conformado las mediciones de la fase anterior, sin que dicho Contratista tenga derecho a reclamación alguna de daños y perjuicios. Las mediciones parciales así efectuadas, y aún en el caso antes considerado de aceptación implícita por parte del Contratista, tendrán carácter de definitivas. Como consecuencia, no procederá reclamación alguna por parte del Contratista con posterioridad a la conformación de la medición parcial



correspondiente, o sobre la medición de una fase de obra en la que se haya iniciado la fase siguiente. Cualquier reclamación que sobre la medición correspondiente pretenda hacer el Contratista, ha de ser efectuada en el acto de la medición parcial. El medio normal para la transmisión e instrucciones al Contratista será el Libro de Órdenes que se hallará bajo su custodia en la Oficina de obra.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenida en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente. Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por el Promotor.

En caso de liquidación de obra por rescisión de contrato o cualquier otro motivo, de las partidas, excepto "materiales" que figuran en el Cuadro de Precios Nº2, no se abonará nada al Contratista a no ser que se trate de una unidad de obra completa y acabada, en cuyo caso se abonará íntegramente. Tan sólo podrá ser objeto de abono la parte correspondiente a materiales básicos constitutivos de la unidad de obra, siempre que sean aceptados por el Ingeniero Director. En este caso al importe de dichos materiales aceptados les será de aplicación el porcentaje del 10% correspondiente al coste indirecto, tal y como queda reflejado en el Cuadro de Precios Nº2.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas
- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.



- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños a terceros, con las excepciones señaladas en este Pliego

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras. En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Si se establecen modificaciones que supongan la introducción de unidades de obra no previstas en el proyecto o cuyas características difieran de las fijadas en éste, los precios aplicables a las mismas serán acordados por el Promotor y el Contratista. Si este no aceptase realizar las nuevas unidades, el Promotor podrá contratarlas con otro empresario.

Las obras defectuosas no serán de abono. Deberán ser demolidas por el Contratista y reconstruidas en plazo, de acuerdo con las prescripciones del Proyecto. Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del Contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director de la Obra, podrá ser recibida, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Director de la Obra estime, salvo en el caso en que el adjudicatario la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato. Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas correspondientes, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayos, y todas las demás operaciones que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en forma distinta, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del costo de cualquier elemento que constituya el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiado en obra la totalidad del material, incluidos accesorios, o realizados en su totalidad las labores u operaciones que determina la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

8. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Se define como conservación de las obras los trabajos de limpieza, acabado, entretenimiento y reparación, así como cuantos otros trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y policía. En todo momento



se seguirá cualquier indicación del Director de la Obra en cuanto al mantenimiento de la limpieza y policía antes citada. El Contratista está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la recepción o conformidad y durante el plazo de garantía. La responsabilidad del Contratista por faltas que en la obra puedan advertirse se entiende en el supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento, dentro del periodo de vigencia del Contrato. Los trabajos de conservación, tanto durante la ejecución de las obras hasta su recepción como durante el plazo de garantía, no son de abono directo por considerarse prorrateado su importe en los precios unitarios.

El Contratista queda obligado a conservar, a su costa, durante la ejecución y hasta su recepción, todas las obras que integran el Proyecto o modificaciones autorizadas, así como las carreteras y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y elementos auxiliares, manteniéndolos en buenas condiciones de viabilidad, prestando un especial cuidado para la conservación de los caminos y mantenimiento de las servidumbres de paso así como evitar los arrastres de tierras procedentes de la explanación. El Contratista queda obligado a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, debiendo realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener todas las obras en perfecto estado de conservación. El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la Entidad encargada de la explotación y no al cumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra.

Los trabajos de construcción y conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las carreteras o servidumbres colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizados por escrito por el Director de obra y disponer de la oportuna señalización.

9. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en la Ley de Contratos del Sector Público, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, se deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto en la citada Ley.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de esta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las



instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

10. PLAZO DE GARANTÍA

De acuerdo con lo indicado en el apartado 4 del Artículo 243 de la Ley de Contratos del Sector Público, no se exigirá plazo de garantía en las obras que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados, caso que se produce en este proyecto.

11. DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA

El material de aportación para la estabilización de la playa de San Lorenzo estará constituido por arenas procedentes de un yacimiento existente al norte de la ampliación del puerto de Gijón, según se indica en los Planos.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la curva granulométrica de las arenas a utilizar. será competencia de la Dirección de Obra la aprobación del material extraído, el cual, en caso de no cumplir las especificaciones pertinentes será rechazado, no siendo abonado, y deberá ser retirado por el Contratista a las zonas que le sean indicadas por la Dirección de Obra.

La auscultación, localización y explotación del yacimiento corre a cargo del Contratista, que podrá apoyarse en otras empresas especializadas para tal fin. En todo caso, el Contratista deberá presentar un informe previo a la Dirección de Obra dando cuenta de la localización, coordenadas de los vértices del yacimiento, características del sedimento, así como potencia y gradación de los tamaños. También correrá a cargo del Contratista la obtención de los permisos correspondientes, así como la elaboración de un estudio de impacto ambiental que tales actuaciones pudieran causar, exponiendo una descripción de las actividades a desarrollar, así como una relación de posibles impactos y medidas correctoras a desarrollar, todo lo cual deberá remitir a la Dirección de Obra y a las Autoridades competentes.

El proceso de vertido deberá hacer crece la playa de acuerdo con los perfiles de construcción presentados en el Proyecto y que contemplan pendientes aproximadas de 1:10. No se admitirán tolerancias por defecto en el perfil transversal respecto a los previstos en el proyecto mientras que las tolerancias por exceso, si es que cabe admitir alguna, quedarán a juicio de la Dirección de Obra, no siendo de abono. El Contratista podrá realizar modificaciones a esta ejecución únicamente bajo autorización previa de la Dirección de Obra.

En los precios estarán incluidos todos los gastos que se consideren necesarios para el transporte mediante gánguil, vertido, extendido y demás medios auxiliares necesarios, e incluso pérdidas durante el transcurso de estas operaciones. La arena necesaria para la regeneración de la playa se medirá en metros cúbicos (m³) de volumen de obra realmente ejecutada y totalmente terminada, y de acuerdo con los



perfiles y Planos del Proyecto, así como con las modificaciones o indicaciones ordenadas por la Dirección de Obra. Los perfiles que se tomen antes y después de realizar los respectivos rellenos serán los que sirvan para deducir los volúmenes de relleno correspondientes.

12. VIGILANCIA AMBIENTAL

Tal y como se indica en la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, en el estudio de impacto ambiental se debe incluir un programa de vigilancia ambiental, el cual establecerá un sistema que garantizará el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas contenidas en el presente estudio, previstas para prevenir, corregir y, en su caso, compensar los impactos descritos, tanto en la fase previa a la ejecución, como durante los trabajos y como tras la finalización de las obras. Los objetivos del programa de vigilancia y seguimiento ambiental durante la fase previa y la ejecución son detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo supuesto en el proyecto de construcción; supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales, determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas; y el seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes. Durante la fase posterior a la finalización de la actuación, el programa de vigilancia servirá para verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras; el seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la estabilización de la playa; y para diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada: Ingeniero de Montes, Ingeniero Agrónomo, Licenciado en Ciencias Biológicas o Licenciado en Ciencias Ambientales o similar, directamente responsable en temas medioambientales. Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales. No así las Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental recogidos en el Anejo N°8 de Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto. El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico a los Servicios Técnicos de la Dirección de Obra, en relación con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Asimismo, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiará y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando. El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas. Dentro de los controles a realizar, se verificará el dragado y se prestará especial atención a la calidad de las aguas marinas durante la fase de construcción, así como de la bionomía



existente. Todo ello se reflejará en informes que se entregaran a la Dirección de Obra, según el plazo que requiera.

Se realizará un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados. Tras la terminación de la estabilización, se realizarán controles batimétricos durante los 5 años siguientes a y se controlará la repoblación de la zona dragada, emitiéndose informes semestrales de la evolución.

El control durante el dragado se basará en la vigilancia continuada en la zona de toda una serie de variables ambientales que pueden verse afectadas por la operación, como son la referencia de polígono de dragado (coordenadas inicio y final de la carga); el control de que el polígono esté suficientemente alejado de las comunidades con alta sensibilidad (al menos 200 m); la profundidad; el control de los volúmenes de la cántara y de la relación agua/sedimento; el control del número de viajes y horario de los ciclos y el control de la pluma de dispersión de finos durante las maniobras de dragado (persistencia y dirección). La presencia permanente de un inspector ambiental en la draga permitirá comprobar que las operaciones se desarrollan atendiendo a todas las limitaciones de tipo ambiental y que, en su caso, se adoptan las medidas correctoras complementarias. En la draga deberá procederse a controlar los niveles de llenado, a comprobar el funcionamiento de los sistemas de lavado de finos, verificar que no se producen pérdidas de material durante el transporte, a controlar las características aparentes de los sedimentos y la toma de muestras, para el posterior análisis en el laboratorio para certificar la calidad de los materiales, de acuerdo con el siguiente planteamiento: Finos y materia orgánica, una muestra cada 1.000 m³, y granulometría completa, una muestra cada 5.000 m³. Estas muestras se obtendrán a medida que se produzca el llenado de la cántara; serán debidamente rotuladas y conservadas hasta su traslado al laboratorio.

También debe realizarse un control continuo de las variables ambientales correspondientes a la zona de descarga, siendo necesario realizar la referencia de la zona de descarga, el control de la pluma de dispersión de finos durante las maniobras de aportación de materiales a la playa (persistencia y dirección), el control del porcentaje de bioclastos y presencia de organismos de interés en los materiales depositados en la playa, la comprobación de la estanqueidad del sistema de impulsión por tubería de modo que no se produzca una pérdida adicional de finos, y un reportaje fotográfico de los aspectos más singulares de la operación.

Deberá realizarse un control de la calidad de aguas con especial interés sobre aquellos aspectos relacionados con los materiales aportados en la costa y que incidirán sobre la transparencia del agua, y sobre la concentración de sólidos en suspensión. Para ello, se propone la toma de muestras de agua para el control de la concentración de sólidos en suspensión y la turbidez. Para el control de la turbidez y por su relación con la transparencia del agua marina, se propone la toma de datos mediante disco Secchi y el cálculo posterior del coeficiente de extinción de la luz, a partir del que se podrá calcular diferentes valores sobre la capacidad de penetración de la luz. El seguimiento de estos parámetros permitirá valorar la posible influencia del proyecto de la obra sobre el medio marino. De forma complementaria deberán medirse los



valores de temperatura, pH, potencial redox, oxígeno disuelto, salinidad, conductividad, presencia de residuos flotantes y de aceites y grasas.

Para la toma de muestras se deberán ubicar 6 estaciones de muestreo dentro de la zona de obra y otras 6 fuera de la zona de obras. En cada una de estas estaciones se llevará a cabo una medición con el disco Secchi, la toma de muestras de agua a tres profundidades mediante botella hidrográfica para el análisis de la concentración de sólidos suspendidos y la medición del resto de parámetros en toda la columna de agua mediante una sonda multiparamétrica. Los parámetros a analizar in situ con sonda multiparamétrica serán la temperatura (°C), el oxígeno disuelto (mg/l), la conductividad (mΩ/cm), el pH, la salinidad (mg/l) y la transparencia del agua mediante disco Secchi, mientras que se analizarán en laboratorio la concentración de nitratos, ortofosfatos, sólidos en suspensión, clorofila, aceites y grasas.

En cuanto a la frecuencia del muestreo, se propone una primera campaña de muestreo previa al inicio de las obras para definir la situación inicial, siendo aconsejable que las medidas de disco Secchi se realizaran durante más de un día; durante el primer mes desde el inicio de los aportes de materiales sedimentarios a la costa el muestreo deberá ser semanal; y a partir del primer mes y si los resultados obtenidos no aconsejan lo contrario, el muestreo pasará a ser quincenal hasta el cuarto mes, en el que el muestreo podrá pasar a ser mensual hasta dos meses después de finalizadas las obras.

Durante la época de baño se respetará el cumplimiento estricto de los valores guía de la normativa de aguas de baño. En cualquier caso, se respetarán las concentraciones límite establecidas por la normativa relativa a la calidad de las aguas marinas.

El Plan de Gestión garantizará que la descarga del material para la estabilización de la playa se realiza dentro de la zona establecida, y con los medios o sistemas previstos. También deberá evaluar los efectos del vertido sobre la masa de agua del entorno, determinándose para ello, mediante inspección visual, la extensión y características de la pluma de sólidos, y mediante la toma de muestras de aguas y posterior análisis de los siguientes parámetros: temperatura (°C), oxígeno disuelto (mg/l), conductividad (mmho/cm), pH, salinidad (mg/l) y transparencia. El aumento de los sólidos en suspensión, por encima de los límites fijados, implica la paralización de las operaciones hasta que la aplicación de nuevas medidas antiturbidez o la variación de las condiciones meteorológicas permitan el reinicio de los trabajos. Una vez finalizadas las obras, se realizará un Informe final de conclusión de obras en el que se indicarán las incidencias detectadas a lo largo del periodo de construcción. Basándose en los resultados que se hayan obtenido hasta el momento, se deberá diseñar, si se considera necesario, un Plan de Seguimiento a corto plazo. Se prestará, además, especial atención a las condiciones hidrodinámicas en el momento de la ejecución de las obras, atendiendo a las condiciones de vientos, estado de la mar y dirección de la corriente superficial durante el periodo de seguimiento.

Durante la fase de construcción se vigilará el deterioro de la calidad del aire por la presencia de polvo en suspensión, producidos durante las tareas de construcción, así como en el desplazamiento de vehículos y maquinaria por caminos no asfaltados. Esta vigilancia, con frecuencia diaria, se realizará de forma visual, controlando que no se formen excesivas nubes de partículas en suspensión. Además, se prestará especial atención a las variables meteorológicas de viento, humedad relativa y temperatura,



anticipando en la medida de lo posible, las situaciones meteorológicas desfavorables; lo que permitirá tomar medidas preventivas o correctoras como el riego de los finos, cubrimiento de los materiales, mallas verdes, etc. Además, se comprobará que toda la maquinaria cumple con los criterios de emisiones, cada vez que se emplee una máquina por primera vez, además de realizar revisiones y mantenimiento, al menos mensualmente.

Es de especial importancia llevar un control y seguimiento adecuado de la dinámica litoral y la evolución costera, por lo cual el plan de vigilancia debe contemplar el seguimiento de la dinámica litoral del entorno de la zona de actuación mediante levantamientos topobatimétricos de las zonas afectadas por la obra y la elaboración de informes tras la finalización de las obras, en los que se analice en profundidad la respuesta de la dinámica sedimentaria a las obras ejecutadas y se valore su capacidad de control de la erosión. Para lograr estos objetivos se debe realizar un control batimétrico, con el fin de garantizar que la evolución de la línea de costa sea la adecuada, en el que se verifique el perfil de playa mediante la realización de batimetrías de control del ámbito costero, que se determinarán con perfiles transversales cada 100 metros. Con el fin de disponer de una base de referencia, el plan de vigilancia contará con una batimetría de detalle, previa a la ejecución de las obras, que permitirá conocer el estado actual de la línea de costa. Una vez iniciada la obra, se llevará a cabo una batimetría semanal mientras duren las obras, y hasta un mínimo de cinco años después de la finalización de las obras, las cuales se realizarán al finalizar el período invernal. Asimismo, se realizará un control mensual de la línea de cota cero o línea de orilla, y un levantamiento de 15 perfiles. Las referencias geográficas, así como los métodos de trabajo de campo y gabinete, deberán coincidir con aquellos empleados en la realización de la batimetría inicial.

Con estos datos se hará un seguimiento de la dinámica litoral, registrando las zonas de erosión y las de acumulación y, en caso de que se detectaran pérdidas de material, se llevarán a cabo los estudios necesarios para revertir la situación.

Previa a la ejecución de los trabajos de extracción de material se balizará la zona con el objetivo de evitar que un mayor número de especies accedan a la zona. Antes de comenzar el dragado se hará una inspección del yacimiento con el objetivo de identificar la concentración de organismos y para identificar alguna especie vegetal o animal crítica que requiera de un traslado previo para asegurar su supervivencia. Una vez finalizados los trabajos, se mejorará el acabado final y se instalarán elementos como rocas o bloques, que permitan la repoblación de la zona. Se comprobará durante los 5 años siguientes la efectividad de las medidas, llevando a cabo otras acciones para la recuperación de la zona si fuera necesario.

13. SEGURIDAD Y SALUD

En este Proyecto se incluye un Estudio de Seguridad y Salud con todos los documentos especificados en el Artículo 5 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997. El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego. Asimismo, los precios de los Cuadros de Precios de dicha separata adicional se consideran

también, a todos los efectos, como integrantes de los correspondientes Cuadros de Precios 1 y 2, contenidos en el Documento N°4 del presente Proyecto.

De acuerdo con el citado Decreto 1627/1997, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del Proyecto; entendiéndose en otro caso, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios de su oferta. El abono del presupuesto correspondiente se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios del Estudio o, en su caso, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista, una vez aprobado por el Promotor, que se considera documento del contrato a dichos efectos.

14. GESTIÓN DE RESIDUOS

Tal como refleja el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD), el contratista adjudicatario de la obra está obligado, antes del inicio de las obras, a presentar a la Dirección de Obra del promotor, que se denominará Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante el Plan). El Plan deberá concretar en detalle cómo se llevarán a cabo sus obligaciones en relación con los RCD así como las directrices y medidas contempladas en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto constructivo. Este Plan una vez aprobado por la Dirección de Obra pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. Se reflejan a continuación las directrices para la elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición:

- Definición del Responsable de la gestión de RCD (Organigrama, recursos humanos y materiales), que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCD así como de proporcionar la información y documentación que estime necesaria la Dirección de Obra en relación con el cumplimiento de las obligaciones de gestión de residuos.
- Documentación de la gestión de los RCD (Copia de las autorizaciones de los gestores - transportistas, valorizadores y/o eliminadores- emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas).
- Definición del formato de Libro-Registro de la Gestión de RCD y su contenido.
- Definición de la sistemática de control de subcontratistas.
- Definición del plan de formación medioambiental.
- Definición de la sistemática de recogida-clasificación selectiva y almacenamiento de RCD.
- Definición de los planos.

Se deberá adjuntar al Plan:

- Documento que acredite el nombramiento del Responsable de la gestión de los RCD firmado por el Jefe de obra.



- Organigrama o definición de otras personas que tengan responsabilidades en la gestión de RCD.
- Listado de herramientas, equipos o maquinaria destinada a la recogida, clasificación y almacenamiento de RCD.

Documentación de la gestión de los RCD: Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD. El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra. En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Asimismo, formarán parte del Libro-Registro de RCD los siguientes documentos:

- Copia de las autorizaciones de los gestores (transportistas, valorizadores y/o eliminadores) emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas.
- Documentos de aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento (valorización o eliminación).
- Justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, almacenamiento transportaste o transferencia.
- Documentos de control y seguimiento de los RCD (en el caso de los residuos peligrosos).
- Documentos acreditativos de la reutilización de materiales.
- Registros derivados del control de subcontratistas.
- Registros de formación.
- Inscripción en el Registro de actividades de valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la propia obra en la que se han producido.

El Plan deberá contener un formato de tabla para la recogida de la información anteriormente detallada.



Almacenamiento, entrega y destino de los RCD: Tal como establece el artículo 5.2 del Real Decreto 105/2008 el contratista poseedor de RCD:

- deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- destinará los residuos de construcción y demolición preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

En este sentido, el contratista deberá atender al artículo 11 del Real Decreto 105/2008 en el que se recoge que “se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.” Se considera “Tratamiento previo” lo establecido en el artículo 2.g) del Real Decreto 105/2008 “Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.”

Control de subcontratistas: El contratista adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCD. Se deberán conservar los documentos firmados por los subcontratistas que han recibido la información en el Libro-Registro de la Gestión de RCD así como un listado con los subcontratistas identificando su actividad y periodo de trabajo. Se deberá adjuntar al Plan: el modelo de documento para acreditar la información suministrada al subcontratista.

Formación medioambiental: El contratista deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCD. Asimismo, deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión de RCD. Dicha documentación formativa deberá contener al menos:

- Las actividades de obra susceptibles de generar RCD.
- Identificación de los RCD que se generarán en la obra.
- Directrices para la clasificación y recogida selectiva de los residuos.
- Ubicación de las zonas recogida, clasificación, acopio y almacenamiento de residuos.
- Identificación y modo de contacto con el Responsable de la Gestión de RCD.
- Cartelería informativa asociada a la gestión de RCD.



Se adjuntará al Plan el modelo para el registro de los trabajadores que han recibido la formación medioambiental relativa a la gestión de los RCD y el contenido de los cursos de formación de gestión de RCD.

Planos: El Plan deberá contener, en su caso, los siguientes planos de instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y gestión de RCD:

- Localización de contenedores (tipo y tamaño)
- Localización de zonas de acopio de residuos
- Localización de zonas de materiales reutilizables
- Localización de zonas excluidas para almacenamiento de residuos
- Localización de planta machacadora o compactadora
- Localización de zonas de mantenimiento de equipos y maquinaria
- Flujograma de residuos en obra.

Santander, septiembre de 2019

El autor del proyecto,



Fdo: Jesús Fernández González

TRABAJO FIN DE MÁSTER
**PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE
LA PLAYA DE SAN LORENZO (GIJÓN)**



DOCUMENTO N°4 - PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES AUXILIARES.....	3
1.1. CAPÍTULO 1 - DRAGADO Y VERTIDO	3
1.2. CAPÍTULO 2 - SEGURIDAD Y SALUD.....	3
1.3. CAPÍTULO 3 - GESTIÓN DE RESIDUOS	3
1.4. CAPÍTULO 4 - VIGILANCIA AMBIENTAL	4
1.5. CAPÍTULO 5 - VARIOS	4
2. MEDICIONES GENERALES.....	5
3. CUADRO DE PRECIOS Nº1.....	6
4. CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	7
5. PRESUPUESTOS PARCIALES	8
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	9



1. MEDICIONES AUXILIARES

1.1. CAPÍTULO 1 - DRAGADO Y VERTIDO

Empleando la fórmula indicada en el Apartado 4.2 del Anejo N°7 para las dos zonas en las que se dividió la playa, únicamente para este cálculo, se obtuvo un volumen unitario de 32,746 m³/m para la Zona I y de 49,637 m³/m para la Zona II. La primera tiene una longitud estimada de 500 m y la segunda de 1.500 m. Además, la superficie de playa seca, cuya cota se aumenta 1 m, se ha supuesto en 40.000 m². Considerando que el factor de sobrellenado es 1, el volumen final de relleno resulta:

$$V_{RT} = 32,746 \cdot 500 + 49,637 \cdot 1.000 + 40.000 \cdot 1 = 106.010,080 \text{ m}^3$$

1.2. CAPÍTULO 2 - SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo N°9 se detalla el presupuesto de Seguridad y Salud, cuyo resumen se indica a continuación:

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.124,06	1,42
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	40.716,71	51,38
3	INST. ELÉCTRICAS Y CONTRAINCENDIO	1.247,81	1,57
4	INST. HIGIENE Y BIENESTAR	29.955,90	37,80
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	4.275,40	5,40
6	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	1.124,06	1,42
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		78.443,94	

1.3. CAPÍTULO 3 - GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo N°10 se detalla el presupuesto de Gestión de Residuos, cuyo resumen se indica a continuación:

Residuo	Estimación (t)	Coste gestión (€/t)	Coste transporte (€/t)	Coste total (€)
RCD Nivel I				
Tierras y arena del dragado	336,686	0,92	0,77	569,00
RCD Nivel II				
<u>Naturaleza pétreo</u>				
Hormigón	168,343	1,43	0,61	343,42
<u>Naturaleza no pétreo</u>				
Madera	202,012	8,85	2,55	2.302,93
Plástico	538,697	6,19	1,91	4.363,45
Metales	841,715	1,25	0,31	1.313,08
Papel	538,697	5,24	1,91	3.851,69
Residuos potencialmente peligrosos				
Residuos pot. peligrosos	134,674	15,57	1,53	2.302,93
Resto de costes de gestión				
Costes de gestión, tramitación documental, alquileres, etc.				2.000,00
TOTAL				17.046,49 €



1.4. CAPÍTULO 4 - VIGILANCIA AMBIENTAL

Tal y como se indica en el Anejo N°8, para la vigilancia ambiental se ha supuesto una media de 100 ensayos mensuales durante los 7 meses de obra con un coste unitario de 105,00 €, por lo que el coste estimado de este capítulo es de 73.500,00 €.

1.5. CAPÍTULO 5 - VARIOS

Para la limpieza y remate final de la obra se ha considerado una partida de 3.000,00€.

2. MEDICIONES GENERALES

ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 DRAGADO Y VERTIDO							
OM01DV001	m ³ DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA POR MEDIOS MECÁNICOS Dragado de material en el fondo marino hasta 30 m de profundidad, mediante draga de succión, transporte, bombeo hasta una distancia máxima de 10 km, extendido y perfilado. Volumen total s/Anejo N°7	106.010,080				106.010,080	106.010,080
CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD							
PA01SS001	Ud. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud justificado en el Anejo N°9	1				1,00	1,00
CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS							
PA01GR001	Ud. PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Partida alzada de gestión de los residuos de construcción y demolición incluido el transporte desde la obra hasta la planta gestora autorizada, incluso canon de solicitud y aceptación de RCDs, según presupuesto en el Anejo N°10	1				1,00	1,00
CAPÍTULO 4 VIGILANCIA AMBIENTAL							
PA02VA001	Ud. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE VIGILANCIA AMBIENTAL Partida alzada a justificar para la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental, incluidos los ensayos y actuaciones necesarias para la mitigación de los impactos	1				1,00	1,00
CAPÍTULO 5 VARIOS							
PA02VR001	Ud. PARTIDA ALZADA PARA LIMPIEZA Y REMATE DE LA OBRA Partida alzada a justificar para la limpieza y el remate de las zonas de obra	1				1,00	1,00

3. CUADRO DE PRECIOS Nº1

ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 DRAGADO Y VERTIDO			
OM01DV001	m ³	DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA POR MEDIOS MECÁNICOS	19,02 €
		Dragado de material en el fondo marino hasta 30 m de profundidad, mediante draga de succión, transporte, bombeo hasta una distancia máxima de 10 km, extendido y perfilado.	
			DIECINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS
CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD			
PA01SS001	Ud.	PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD	78.443,94 €
		Partida alzada correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud justificado en el Anejo Nº9	
			SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS			
PA01GR001	Ud.	PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	17.046,49 €
		Partida alzada de gestión de los residuos de construcción y demolición incluido el transporte desde la obra hasta la planta gestora autorizada, incluso canon de solicitud y aceptación de RCDs, según presupuesto en el Anejo Nº10	
			DIECISIETE MIL CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
CAPÍTULO 4 VIGILANCIA AMBIENTAL			
PA02VA001	Ud.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE VIGILANCIA AMBIENTAL	73.500,00 €
		Partida alzada a justificar para la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental, incluidos los ensayos y actuaciones necesarias para la mitigación de los impactos	
			SETENTA Y TRES MIL QUINIENTOS EUROS
CAPÍTULO 5 VARIOS			
PA02VR001	Ud.	PARTIDA ALZADA PARA LIMPIEZA Y REMATE DE LA OBRA	3.000,00 €
		Partida alzada a justificar para la limpieza y el remate de las zonas de obra	
			TRES MIL EUROS

Santander, septiembre de 2019

El autor del proyecto,



Fdo: Jesús Fernández González

4. CUADRO DE PRECIOS Nº2

ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 DRAGADO Y VERTIDO			
OM01DV001	m ³	DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA POR MEDIOS MECÁNICOS	
		Dragado de material en el fondo marino hasta 30 m de profundidad, mediante draga de succión, transporte, bombeo hasta una distancia máxima de 10 km, extendido y perfilado.	
		Mano de obra	6,01 €
		Maquinaria	11,27 €
		Suma la partida	17,29 €
		Costes indirectos 10,00%	1,73 €
		TOTAL PARTIDA	19,02 €
CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD			
PA01SS001	Ud.	PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD	
		Partida alzada correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud justificado en el Anejo Nº9	
		TOTAL PARTIDA	78.443,94 €
CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS			
PA01GR001	Ud.	PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
		Partida alzada de gestión de los residuos de construcción y demolición incluido el transporte desde la obra hasta la planta gestora autorizada, incluso canon de solicitud y aceptación de RCDs, según presupuesto en el Anejo Nº10	
		TOTAL PARTIDA	17.046,49 €
CAPÍTULO 4 VIGILANCIA AMBIENTAL			
PA02VA001	Ud.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
		Partida alzada a justificar para la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental, incluidos los ensayos y actuaciones necesarias para la mitigación de los impactos	
		TOTAL PARTIDA	73.500,00 €
CAPÍTULO 5 VARIOS			
PA02VR001	Ud.	PARTIDA ALZADA PARA LIMPIEZA Y REMATE DE LA OBRA	
		Partida alzada a justificar para la limpieza y el remate de las zonas de obra	
		TOTAL PARTIDA	3.000,00 €

Santander, septiembre de 2019

El autor del proyecto,



Fdo: Jesús Fernández González



5. PRESUPUESTOS PARCIALES

ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 DRAGADO Y VERTIDO				
OM01DV001	m ³ DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA POR MEDIOS MECÁNICOS Dragado de material en el fondo marino hasta 30 m de profundidad, mediante draga de succión, transporte, bombeo hasta una distancia máxima de 10 km, extendido y perfilado.	106.010,080	19,02 €	2.015.847,85 €
TOTAL CAPÍTULO 1 DRAGADO Y VERTIDO.....				2.015.847,85 €
CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD				
PA01SS001	Ud. PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud justificado en el Anejo N°9	1,00	78.443,94 €	78.443,94 €
TOTAL CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD.....				78.443,94 €
CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS				
PA01GR001	Ud. PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Partida alzada de gestión de los residuos de construcción y demolición incluido el transporte desde la obra hasta la planta gestora autorizada, incluso canon de solicitud y aceptación de RCDs, según presupuesto en el Anejo N°10	1,00	17.046,49 €	17.046,49 €
TOTAL CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				17.046,49 €
CAPÍTULO 4 VIGILANCIA AMBIENTAL				
PA02VA001	Ud. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE VIGILANCIA AMBIENTAL Partida alzada a justificar para la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental, incluidos los ensayos y actuaciones necesarias para la mitigación de los impactos	1,00	73.500,00 €	73.500,00 €
TOTAL CAPÍTULO 4 VIGILANCIA AMBIENTAL.....				73.500,00 €
CAPÍTULO 5 VARIOS				
PA02VR001	Ud. PARTIDA ALZADA PARA LIMPIEZA Y REMATE DE LA OBRA Partida alzada a justificar para la limpieza y el remate de las zonas de obra	1,00	3.000,00 €	3.000,00 €
TOTAL CAPÍTULO 5 VARIOS.....				3.000,00 €
TOTAL				2.187.838,28 €

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE SAN LORENZO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	DRAGADO Y VERTIDO.....	2.015.847,85 €	92,14%
2	SEGURIDAD Y SALUD.....	78.443,94 €	3,59%
3	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	17.046,49 €	0,78%
4	VIGILANCIA AMBIENTAL.....	73.500,00 €	3,36%
5	VARIOS.....	3.000,00 €	0,14%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		2.187.838,28 €	
	13,00% Gastos Generales.....	284.418,98 €	
	6,00% Beneficio Industrial.....	131.270,30 €	
	Suma	415.689,27 €	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		2.603.527,56 €	
	21,00% IVA.....	546.740,79 €	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		3.150.268,34 €	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRES MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Santander, septiembre de 2019

El autor del proyecto,



Fdo: Jesús Fernández González