

## ANEJO Nº 29 – CONTROL DE CALIDAD

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL.....</b>	<b>1</b>
2.1 OBJETO .....	1
2.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE PRODUCCION (AUTOCONTROL) VALORADO .....	2
<b>3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN .....</b>	<b>7</b>
3.1 OBJETO .....	7
3.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE RECEPCION VALORADO .....	7

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que entiende LA AGENCIA que debe constituir el Control de Calidad que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- A. Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)
- B. Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- C. Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quién es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- D. Control de Calidad de Producción (CCP)
- E. Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de los dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

## 2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL

### 2.1 OBJETO

Es evidente que la responsabilidad de la calidad que, bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción le corresponde al Contratista de la obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto de la presente licitación, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), (uno de cuyos aspectos es el control de calidad)

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC).

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

- 1. Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte

- contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
2. Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
  3. Excepto que el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

## 2.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE PRODUCCION (AUTOCONTROL) VALORADO

A continuación, se incluye el Presupuesto del Plan de Control de calidad de Materiales de Producción (Autocontrol) Valorado.

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION (AUTOCONTROL)

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
<b>1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE</b>								
<b>1.1.- Identificación del terreno natural subyacente</b>								
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	2.500	m <sup>2</sup>	17.314,00	7	29,92	209,43
Limites de Atterberg	NLT-105-106	1	2.500	m <sup>2</sup>	17.314,00	7	27,93	195,50
Humedad natural	NLT-102	1	2.500	m <sup>2</sup>	17.314,00	7	12,02	84,14
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	2.500	m <sup>2</sup>	17.314,00	7	28,94	202,57
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	2.500	m <sup>2</sup>	17.314,00	7	21,97	153,81
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	2.500	m <sup>2</sup>	17.314,00	7	45,89	321,21
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	2.500	m <sup>2</sup>	17.314,00	7	73,18	512,25
Índice C.B.R.	NLT-111	1	2.500	m <sup>2</sup>	17.314,00	7	119,36	835,53
Próctor normal	NLT-107	1	2.500	m <sup>2</sup>	17.314,00	7	51,75	362,23
<b>1.2.- Compactación</b>								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	25	15,03	375,63
<b>3.- TERRAPLENES Y CAPAS DE ASIENTO</b>								
<b>3.1.- Identificación de los materiales</b>								
Próctor normal	NLT-107	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	51,75	51,75
Próctor modificado	NLT-108	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	72,15	72,15
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	29,92	29,92
Limites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	27,93	27,93
Índice C.B.R.	NLT-111	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	119,36	119,36
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	21,97	21,97
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	28,94	28,94
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	45,89	45,89
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	73,18	73,18
<b>3.2.- Compactación</b>								
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	5	4.000	m <sup>2</sup>	17.314	25	15,03	375,63
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017							
Placa de carga	NLT-357	1	10.000	m <sup>2</sup>		0		0

**TOTAL CAPITULO I 4099,03**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN DE DEPÓSITOS Y BALSAS</b>								
<b>3.- LÁMINAS DE POLIETILENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN</b>								
<b>3.2.- Control de colocación</b>								
Identificación y descripción de lámina	UNE-104300	1	3.000	m2	4.061	2	55,12	110,24
Prueba de estanqueidad		1	Balsa /Elemento	Elemento	5	5	334,25	1.671,26

**TOTAL CAPITULO II 1781,50**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO III: CONDUCCIONES</b>								
NOTAS:								
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.								
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.								
<b>1.- RELLENO DE ZANJAS</b>								
<b>1.1.- Identificación del material de fondo de la zanja</b>								
Próctor normal	NLT-107	1	400	m	1.906	5	51,75	258,74
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	400	m	1.906	5	29,92	149,59
Limites de Atterberg	NLT-105-106	1	400	m	1.906	5	27,93	139,65
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	400	m	1.906	5	29,33	146,65
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	400	m	1.906	5	54,84	274,20
<b>1.2.- Identificación de los materiales (de excavación o de aportación)</b>								
Próctor normal	NLT-107	1	400	m	1.906	5	51,75	258,74
Próctor modificado	NLT-108	1	400	m	1.906	5	72,15	360,76
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	400	m	1.906	5	29,92	149,59
Limites de Atterberg	NLT-105-106	1	400	m	1.906	5	27,93	139,65
Índice C.B.R.	NLT-111	1	400	m	1.906	5	119,36	596,81
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	400	m	1.906	5	21,97	109,87
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	400	m	1.906	5	28,94	144,69
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	500 m /Tipo material	m/Tipo material		0		0
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	500 m /Tipo material	m/Tipo material		0		0
<b>1.3.- Compactación</b>								
Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería)	ASTM-D-3017	5	400	m	1.906	25	15,03	375,63
Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja)	ASTM-D-3017	5	400	m	1.906	25	15,03	375,63

**TOTAL CAPÍTULO III 3480,18**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS</b>								
<b>1.- HORMIGÓN</b>								
<b>1.4.- Características del hormigón</b>								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	1		300,51	300,51
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	2	75	m <sup>3</sup>	778	21	39,21	813,48
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	2	75	m <sup>3</sup>	778	21	11,42	236,93
<b>2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR</b>								
Certificado de adherencia	UNE-36740							
Características geométricas	UNE-36068	2	Serie	Serie	1	2	50,46	100,92
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro	3	6	48,14	288,85
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	Serie	Serie	1	2	22,84	45,68

**TOTAL CAPÍTULO IV 1786,36**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO V: EDIFICIOS</b>								
NOTAS:								
El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS.								
Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.								
Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.								
<b>1.- HORMIGÓN</b>								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia		0		0
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	2	75	m <sup>3</sup>	19	2	39,21	78,42
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	2	75	m <sup>3</sup>	19	2	11,42	22,84
<b>2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR</b>								
Certificado de adherencia	UNE-36740							
Características geométricas	UNE-36068	2	Serie	Serie	1	2	50,46	100,92
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro	1	2	48,14	96,28
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	Serie	Serie	1	2	22,84	45,68
<b>TOTAL CAPÍTULO V</b>						<b>344,14</b>		

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN</b>								
<b>9.- ZAHORRAS</b>								
<b>9.1.- Identificación del material</b>								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1	300,51	300,51
Próctor Modificado	NLT-108	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	72,15	72,15
Granulometría	NLT-104	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	33,93	33,93
Equivalente arena	NLT-113	1	2.500	m <sup>3</sup>	501	1	16,37	16,37
Límite de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	27,93	27,93
Índice CBR	NLT-111	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	119,36	119,36
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	60,28	60,28
% caras de fractura	NLT-358	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	22,06	22,06
<b>9.2.- Compactación</b>								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m <sup>2</sup>	2.399	5	15,03	75,15
Carga con placa	NLT-357	1	10.000	m <sup>2</sup>		0		0
<b>TOTAL CAPÍTULO VI</b>						<b>727,73</b>		



ENSAYO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO VII: CONTROL PPIDE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA</b>							
<b>1. PRUEBAS FINALES EN INSTALACIONES</b>							
Día de Técnico de grado medio especialista			días	6	6	300,00	1.800,00
<b>2.- CONTROL DE PPI DE EQUIPOS</b>							
Día de Técnico de grado medio especialista			días	6	6	300,00	1800,00
<b>3.- ANALÍTICA DE AGUAS</b>							
<b>3.1.- Analíticas de aguas residuales (Para E.D.A.R.)</b>							
Toma de muestras en continuo	1	Mes	Mes	6	12	73,15	877,80
Determinación de DBO5 (por triplicado)	1	Mes	Mes	6	12	12,10	145,20
Determinación de DQO	1	Mes	Mes	6	12	12,10	145,20
Determinación de sólidos en suspensión	1	Mes	Mes	6	12	17,00	204,00

<b>TOTAL CAPÍTULO VII</b>	<b>4972,20</b>
---------------------------	----------------

## **Resumen del Plan de Autocontrol**

**CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)**

IMPORTE DEL CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS ... ..	4.099,03 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN ... ..	1.781,50 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO III: CONDUCCIONES ... ..	3.480,18 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS ... ..	1.786,36 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO V: EDIFICIOS ... ..	344,14 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO VI: URBANIZACIÓN ... ..	727,73 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO VII: CONTROL PPIDE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA... ..	4.972,20 Euros
<b>TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION ...</b>	<b>17.191,14 Euros</b>
<b>+21% I.V.A.</b>	<b>3.610,14 Euros</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20.801,28 Euros</b>

### 3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

#### 3.1 OBJETO

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará la empresa especializada de control de calidad de materiales que, contratada por LA AGENCIA, se integrará en el equipo de la dirección de obra, encuadrado dentro de su Plan de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

- A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) que, contratada por LA AGENCIA, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.
- B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
- C. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

La dirección de Obra comprobará mediante auditorías internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, ambos contratados por LA AGENCIA, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por LA AGENCIA de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, etc. que realice el control de calidad de recepción y la dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

Los planes de aseguramiento de la calidad de los distintos intervinientes en la obra formarán parte del esquema director de la calidad, que habrá de integrar y completar la dirección de obra, en el ejercicio de sus funciones y responsabilidades, en el primer mes después de la firma del contrato.

#### 3.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE RECEPCIÓN VALORADO

A continuación, se incluye el Presupuesto del Plan de Control de Calidad de Materiales (C.C.M.) de Recepción Valorado, el cual no supera el 1% del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) de la actuación.

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
<b>1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE</b>								
<b>1.1.- Identificación del terreno natural subyacente</b>								
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	5	29,92	149,59
Limites de Atterberg	NLT-105-106	1	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	5	27,93	139,65
Humedad natural	NLT-102	1	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	5	12,02	60,10
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	5	28,94	144,69
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	5	21,97	109,87
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	5	45,89	229,44
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	5	73,18	365,90
Índice C.B.R.	NLT-111	1	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	5	119,36	596,81
Próctor normal	NLT-107	1	4.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	5	51,75	258,74
<b>1.2.- Compactación</b>								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m <sup>2</sup>	17.314,00	20	15,03	300,51
<b>3.- TERRAPLENES Y CAPAS DE ASIENTO</b>								
<b>3.1.- Identificación de los materiales</b>								
Próctor normal	NLT-107	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	51,75	51,75
Próctor modificado	NLT-108	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	72,15	72,15
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	29,92	29,92
Limites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	27,93	27,93
Índice C.B.R.	NLT-111	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	119,36	119,36
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	21,97	21,97
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	28,94	28,94
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	45,89	45,89
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	Tipo /Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	73,18	73,18
<b>3.2.- Compactación</b>								
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	5	5.000	m <sup>2</sup>	17.314	20	15,03	300,51
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017							
Placa de carga	NLT-357	1	10.000	m <sup>2</sup>		0		0

**TOTAL CAPITULO I 3126,87**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN DE DEPÓSITOS Y BALSAS</b>								
<b>3.- LÁMINAS DE POLIETILENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN</b>								
<b>3.2.- Control de colocación</b>								
Identificación y descripción de lámina	UNE-104300	1	5.000	m2	4.061	1	55,12	55,12
Prueba de estanqueidad		1	Balsa /Elemento	Elemento	5	5	334,25	1.671,26

**TOTAL CAPITULO II 1726,38**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO III: CONDUCCIONES</b>								
NOTAS:								
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.								
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.								
<b>1.- RELLENO DE ZANJAS</b>								
<b>1.1.- Identificación del material de fondo de la zanja</b>								
Próctor normal	NLT-107	1	500	m	1.906	4	51,75	206,99
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	500	m	1.906	4	29,92	119,67
Limites de Atterberg	NLT-105-106	1	500	m	1.906	4	27,93	111,72
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	500	m	1.906	4	29,33	117,32
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	500	m	1.906	4	54,84	219,36
<b>1.2.- Identificación de los materiales (de excavación o de aportación)</b>								
Próctor normal	NLT-107	1	500	m	1.906	4	51,75	206,99
Próctor modificado	NLT-108	1	500	m	1.906	4	72,15	288,61
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	500	m	1.906	4	29,92	119,67
Limites de Atterberg	NLT-105-106	1	500	m	1.906	4	27,93	111,72
Índice C.B.R.	NLT-111	1	500	m	1.906	4	119,36	477,44
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	500	m	1.906	4	21,97	87,89
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	500	m	1.906	4	28,94	115,75
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	500 m /Tipo material	m/Tipo material		0		0
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	500 m /Tipo material	m/Tipo material		0		0
<b>1.3.- Compactación</b>								
Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería)	ASTM-D-3017	5	500	m	1.906	20	15,03	300,51
Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja)	ASTM-D-3017	5	500	m	1.906	20	15,03	300,51

**TOTAL CAPÍTULO III 2784,15**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS</b>								
<b>1.- HORMIGÓN</b>								
<b>1.4.- Características del hormigón</b>								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	1		300,51	300,51
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	2	100	m <sup>3</sup>	778	16	39,21	610,11
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	2	100	m <sup>3</sup>	778	16	11,42	177,68
<b>2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR</b>								
Certificado de adherencia	UNE-36740							
Características geométricas	UNE-36068	2	Serie	Serie	1	2	50,46	100,92
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro	3	6	48,14	288,85
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	Serie	Serie	1	2	22,84	45,68

**TOTAL CAPÍTULO IV 1523,74**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN			
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
		Nº	TAMAÑO LOTE						
<b>CAPÍTULO V: EDIFICIOS</b>									
NOTAS:									
El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS.									
Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.									
Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.									
<b>1.- HORMIGÓN</b>									
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia		0		0	
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	2	100	m <sup>3</sup>	19	2	39,21	78,42	
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	2	100	m <sup>3</sup>	19	2	11,42	22,84	
<b>2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR</b>									
Certificado de adherencia	UNE-36740								
Características geométricas	UNE-36068	2	Serie	Serie	1	2	50,46	100,92	
Traacción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro	1	2	48,14	96,28	
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	Serie	Serie	1	2	22,84	45,68	
<b>TOTAL CAPÍTULO V</b>							<b>344,14</b>		

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN			
		ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
		Nº	TAMAÑO LOTE						
<b>CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN</b>									
<b>9.- ZAHORRAS</b>									
<b>9.1.- Identificación del material</b>									
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1	300,51	300,51	
Próctor Modificado	NLT-108	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	72,15	72,15	
Granulometría	NLT-104	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	33,93	33,93	
Equivalente arena	NLT-113	1	2.500	m <sup>3</sup>	501	1	16,37	16,37	
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	27,93	27,93	
Índice CBR	NLT-111	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	119,36	119,36	
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	60,28	60,28	
% caras de fractura	NLT-358	1	10.000	m <sup>3</sup>	501	1	22,06	22,06	
<b>9.2.- Compactación</b>									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m <sup>2</sup>	2.399	5	15,03	75,15	
Carga con placa	NLT-357	1	10.000	m <sup>2</sup>		0		0	
<b>TOTAL CAPÍTULO VI</b>							<b>727,73</b>		

ENSAYO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN		
	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	Nº	TAMAÑO LOTE					
<b>CAPÍTULO VII: CONTROL PPI DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA</b>							
<b>1. PRUEBAS FINALES EN INSTALACIONES</b>							
Día de Técnico de grado medio especialista			días	3	3	300,00	900,00
<b>2.- CONTROL DE PPI DE EQUIPOS</b>							
Día de Técnico de grado medio especialista			días	3	3	300,00	900,00
<b>3.- ANALÍTICA DE AGUAS</b>							
<b>3.1.- Analíticas de aguas residuales (Para E.D.A.R.)</b>							
Toma de muestras en continuo	1	Mes	Mes	6	6	72,12	432,73
Determinación de DBO5 (por triplicado)	1	Mes	Mes	6	6	12,02	72,12
Determinación de DQO	1	Mes	Mes	6	6	12,02	72,12
Determinación de sólidos en suspensión	1	Mes	Mes	6	6	16,83	100,97

**TOTAL CAPÍTULO VII 2477,94**

## **Resumen del Plan de ensayos de Recepción**

**CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)**

IMPORTE DEL CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS...	3.126,87 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN...	1.726,38 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO III: CONDUCCIONES...	2.784,15 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS...	1.523,74 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO V: EDIFICIOS...	344,14 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO VI: URBANIZACIÓN...	727,73 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO VII: CONTROL PPI DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA...	2.477,94 Euros
<b>TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN ...</b>	<b>12.710,95 Euros</b>
<b>+21% I.V.A.</b>	<b>2.669,30 Euros</b>
<b>TOTAL</b>	<b>15.380,25 Euros</b>