

<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOLIO: 000361</p> <p>Página 26 de 78</p>
--	---	--

Asimismo se debe tener en cuenta, que para terrenos saturados se requerirá de material de préstamo (confitillo y/o arena gruesa) para los rellenos laterales hasta llegar a 0.20m. sobre el lomo de la tubería proyectada, para luego rellenar con material propio de seleccionado, zarandeada.

Se está considerando la colocación de **material de préstamo (arena gruesa)** un espesor de 0.40m., para luego continuar con el material propio seleccionado.

Para el relleno se deberá tener en cuenta las precauciones siguientes:

El relleno deberá ser ejecutado en tres etapas distintas:

- Relleno lateral.
- Relleno Superior.
- Relleno Final.

Los propósitos básicos para los rellenos lateral y superior son:

- Proporcionar un soporte firme y continuo a la tubería para mantener la pendiente del alcantarillado.
- Proporcionar al suelo el soporte lateral que es necesario para permitir que la tubería y el suelo tajen en conjunto para soportar las cargas de diseño.

Relleno Lateral.

Está formado por material selecto que envuelve a la tubería y debe ser compactado manualmente a ambos lados simultáneamente, en capas sucesivas de 10 a 15 cm. de espesor, sin dejar vacíos de relleno.

Debe tenerse cuidado con el relleno que se encuentra por debajo de la tubería apisonándola adecuadamente.

La compactación debe realizarse a los costados de la tubería, es decir, en el área de la zona ubicada entre el plano vertical tangente al diámetro horizontal de la tubería y el talud de la zanja, a ambos lados simultáneamente, Tener cuidado con no dañar la tubería.

Para el presente proyecto se empleara material de préstamo (confitillo y/o piedra over de 1/2").

Relleno Superior.

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material aprobado de 15 cm. por lo menos y preferiblemente 30 cm. por encima de la clave de la tubería y entre la tubería

[Firma]
Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>Página 27 de 78</p>
--	---	------------------------

y las paredes de la zanja, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Esto se realizar con material propio de la zanja previamente zarandeado.

Está conformado por material seleccionado, compactado con pisón de mano al igual que el relleno inicial o con pisón vibrador.

La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja, en capas de 10 a 30 cm, según el tipo de terreno y equipo de compactación. La región directamente encima del tubo no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.

El compactado con pisón de mano, se puede obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos y arenas. En suelos más cohesivos son necesarios los pisones mecánicos.

Relleno Final.

Completa la operación de relleno y puede ser como el mismo material de excavación, exento de piedras grandes y/o cortantes. Puede ser colocado con maquinaria. Este relleno final se hará hasta el nivel natural del terreno.

De preferencia se compactará en capas sucesivas (de manera de poder obtener el mismo grado de compactación del terreno natural) y tendrán un espesor de 20 cm.

En todo caso debe humedecerse el material de relleno hasta el final de la compactación y emplear plancha vibradora u otro equipo mecánico de compactación.

Herramientas de apisonado.

Dos tipos de pisones deben tener para hacer un buen trabajo de relleno de zanja.

El primero debe ser una barra con una paleta delgada en la parte inferior y se empleará para compactar la parte plana y se usa para los costados de la tubería.

Estas herramientas son de fácil fabricación, cómodas para manejar y realizar un correcto trabajo.

Clasificación de suelos y compactación.

El tipo de suelo va alrededor de la tubería de acuerdo con sus propiedades y calidad, absorberá cierta cantidad de carga transmitida por el tubo. Por lo tanto, la clase_suelo que se utilice para encamado, relleno lateral y superior, es fundamental en el comportamiento de la tubería.

[Firma manuscrita]
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550

[Sello circular]
 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
 DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 28 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

De acuerdo a la clasificación Internacional de Suelos en función de sus características granulométricas y su comportamiento con este tipo de aplicación, se tiene la siguiente tabla:

CLASE	DESCRIPCION Y SIMBOLOGIA
I	Material granular ¼" a 11/2" de diámetro (triturado)
II	Suelos tipo GW, GP, SW y SP
III	Suelos tipo GM, GC, SW y SC
IV	Suelos tipo ML, CL, MH y CH
V	Suelos tipo OL, OH y PT

Los suelos clase V no son recomendados para encamado soporte lateral y superior de la zanja.

Compactación:

La capacidad de la tubería para transmitir las cargas externas depende en gran parte del método empleado en su instalación, el cual a la vez depende del tipo de material utilizado. El equipo será de un compactador vibrador tipo plancha de 7 HP y rodillo neumático autopropulsor, de acuerdo los a las indicaciones de la supervisión.

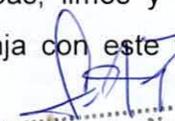
Suelo Clase I: Es un suelo ideal para el encamado de zanjas ya que requiere poca compactación y este material se extenderá hasta la mitad del tubo y de preferencia hasta la clave. El material restante puede ser clase II o III de preferencia.

En zonas donde el tubo estará bajo nivel freático (sumergido) o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se colocará **suelo clase I** hasta la clave del tubo con baja compactación.

Suelo Clase II: Idóneo para encamado, o relleno lateral o superior. Se compactará en capas de 10 a 30 cm. a un nivel de 90% de máxima densidad seca del próctor modificado ASTM D 698 ó AASHTOT – 180.

Suelo Clase III: Similares características que el suelo tipo II con la salvedad que la compactación debe ser del 90% de la máxima densidad.

Suelo Clase V: Representados por suelo orgánicos como turbas, limos y arcillas orgánicas. No se recomienda en ningún caso el relleno de zanja con este tipo de suelo.


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550




UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 29 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

El contratista deberá realizar las respectivas **pruebas de compactación**, para lo cual tomara las muestras de compactación por lo general cada 70m y/o de acuerdo a las recomendaciones de la supervisión, Correrá a cuenta del contratista.

Formas de Medición

La medición de esta partida es por metro lineal.

Formas de Pago

El pago se realizará al precio unitario por metro lineal correspondiente a la partida y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

03.07.03 CONCRETO SIMPLE P/SOLADO F'c=100 Kg/cm2, E=0.10M

Descripción.

El solado que se aplicará con un concreto F'c= 100 kg/cm2 en un espesor de 10cm en el área de la cimentación.

Materiales

El concreto simple será una mezcla de agua, cemento y arena en mezcladora mecánica, con la resistencia especificada en los planos y en proporción especificada en los análisis de costos unitarios correspondientes, dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructuras.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Forma de pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.07.04 CONCRETO F'c=210 Kg/cm2 PARA MUROS, FONDO Y LOSAS

Descripción

El concreto será una mezcla de agua-cemento-arena, preparada en una mezcladora mecánica para el concreto simple y se complementará con armaduras de acero para concreto armado, de acuerdo a los planos de estructuras. La aplicación puede ser

[Handwritten Signature]
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 30 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

concreto simple o concreto con refuerzo debiendo ser de acuerdo a los requerimiento de los planos, concreto de distintas resistencias a la compresión especificadas.

Materiales

- **Cemento:**

El cemento a usar será el Cemento Pórtland, Tipo MS. Normalmente éste cemento se expende en bolsas de 42.5 Kilos ó 94 libras por bolsa; el peso del cemento en bolsas no debe tener una variación (+ o -) del 1% del peso indicado.

En términos generales, el cemento a usarse no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente, ya sea en bolsas o en silos en forma tal que no sea afectado por la humedad producida por el ambiente ó precipitaciones pluviales.

El Supervisor de Obra controlará el muestreo de acuerdo a las indicaciones ó normas ASTM-C-150 y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas en forma periódica e indicada en dichas normas.

- **Agua**

El agua que se empleará en la mezcla será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicas y otras sustancias que puedan perjudicar al concreto ó al acero. Tampoco debe tener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea "dura" ó sulfatada.

Se podrá usar agua no potable siempre que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena normal, tengan por lo menos el 90 % de resistencia a los 7 y 28 días de elaborada las probetas de mortero preparadas con agua potable y curadas en las mismas condiciones y ensayadas de acuerdo a las normas ASTM-C-109.

- **Agregados**

El agregado a usarse es arena de rio. La arena para la mezcla del concreto será limpia, de origen natural, lavada, silíceo, que tenga granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamas, esquistos, ácidos, materia orgánica, gredas u otras sustancias dañinas. La granulometría deberá ser:


 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 31 de 78
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	

MALLA	% PASA
3/8"	100
Nº 4	95-100
Nº 16	45-80
Nº 50	10-30
Nº 100 2-10	

En todo caso el agregado fino a utilizar para la fabricación del mortero será el comúnmente utilizado en la zona para trabajos similares, es decir arenas cuarcísticas, limpias, silíceas y lavadas que tengan granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros; previa aprobación del Supervisor, para lo cual el contratista presentará los resultados de los ensayos que demuestren que el mortero a obtenerse con dicho agregado cumple con los requisitos de resistencia y durabilidad exigido por las normas ASTM.

El almacenaje del agregado se efectuará de tal manera de evitar segregación o contaminación con otros materiales o con otros tamaños de agregados.

- **ADITIVOS.**

En principio, se autoriza el empleo como aditivos al concreto, de todo tipo de productos siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos que el aditivo agregado en las proporciones previstas produce el efecto deseado, sin perturbar excesivamente las restantes características del concreto. No obstante, el empleo de cualquier producto así como la proporción del mismo, deberá ser previamente aprobado por el Supervisor.

Es recomendable permitir el uso de dispersantes de cemento para aumentar la trabajabilidad del concreto y reducir el contenido de agua en la mezcla. No se permitirá el uso de cloruro de calcio o de productos que lo contengan.

MATERIAL PARA EL CURADO.

El material para el curado deberá asegurar una perfecta conservación del concreto, formando una película continua sobre la superficie del mismo, de tal forma que impida la evaporación del agua durante su fraguado y primer endurecimiento y que permanezca intacta.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

Los materiales deben almacenarse en obra de manera de evitar su deterioro o contaminación por agentes exteriores.

- **CEMENTO.**

No se aceptará en obra bolsas de cemento cuya envoltura esté deteriorada o perforada.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL.
C.I.P. 99550



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO: 000368</p> <p>Página 33 de 78</p>
--	---	---

incorporado con el único objetivo de mejorar las propiedades del mortero fresco, esos límites se podrán reducir a 2 y 5%.

MEZCLADO DE CONCRETO.

Los componentes del concreto deberán ser mezclados en forma perfecta y homogénea, debiendo continuar el mezclado hasta que se aprecie una distribución uniforme de materiales. Tanto el agregado y el cemento se preparan por separado. La precisión de las pesadas será del 2% para los agregados y del 1% para el cemento.

El mezclado de los componentes del concreto se realizará manualmente o con mezcladora mecánica.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades para uso inmediato, el concreto excedente será eliminado.

Si se emplea algún aditivo líquido será incorporado y medido automáticamente, la solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado, si fuera en polvo será medido o pesado por volumen, esto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, si se van a emplear dos o más aditivos deberán ser incorporados separadamente a fin de evitar reacciones químicas que puedan afectar la eficiencia de cada una de ellos.

COLOCACIÓN DE CONCRETO.

Es requisito fundamental el que los encofrados hayan sido concluidos, éstos deberán ser mojados y/o aceitados.

El encofrado no deberá tener exceso de humedad.

Toda sustancia extraña adherida al encofrado deberá eliminarse.

El refuerzo de fierro deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias extrañas que puedan dañar el comportamiento.

En general para evitar planos débiles, se deberá llegar a una velocidad y sincronización que permita el vaciado uniforme, con esto se garantiza integración entre el concreto colocado y el que se está colocando, especialmente el que está entre barras de refuerzo; no se colocará concreto que esté parcialmente endurecido o que esté contaminado.


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 34 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

Los separadores temporales colocados en las formas deberán ser removidos cuando el concreto haya llegado a la altura necesaria y por lo tanto haga que dichos implementos sean innecesarios. Podrán quedarse cuando son de metal o concreto y si previamente ha sido aprobada su permanencia, garantizando que el metal termine embebido del concreto.

Deberá evitarse la segregación debida al manipuleo excesivo, las proporciones superiores de muros deberán ser llenados con concreto de asentamiento igual al mínimo permisible.

Deberá evitarse el golpe contra las formas con el fin de no producir segregaciones. Lo correcto es que caiga en el centro de la sección, usando para ello aditamento especial. El vertido de concreto de losas de techos deberá efectuarse evitando la concentración de grandes masas en áreas reducidas.

Se ha procurado especificar lo referente al concreto armado de una manera general ya que las indicaciones particulares respecto a cada uno de los elementos estructurales, se encuentran detalladas y especificadas en los planos respectivos.

- PRUEBAS.

Durante el proceso de la construcción de la obra se hará pruebas para determinar si el mortero que produce cumple con las normas de calidad especificadas, siendo de su responsabilidad la toma de las muestras, fabricación, identificación, conservación y almacenaje de los cilindros y tomando medidas para proteger los ejemplares o muestras contra daños o pérdidas a lo largo de su trabajo.

Las pruebas se harán bajo control del Supervisor y se ensayarán en un laboratorio oficial.

Muestreo.- Las muestras de concreto deberán ser tomadas de ser posible en el lugar donde este sea vaciado o en la mezcladora. Los ejemplares de prueba o cilindros se tomarán inmediatamente después de que las muestras hayan sido tomadas, colocados en un lugar protegido y conservándolos bajo condiciones de curado húmedo, aproximadamente 70 °F durante 4 horas, después del cual serán llevadas al laboratorio de pruebas.

En el laboratorio se les mantendrá en condiciones standard de curado húmedo hasta el momento de la prueba misma, debiendo ser probado en condiciones húmedas. Se tomara hasta un total de 06 muestras por cada buzón que se haya vaciado.

Lourdes Melina Nuñez Flores
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>Página 35 de 78</p>
--	---	------------------------

Método de Medición

Se medirá en metros cúbicos (m³).

Bases de Pago

El pago se hará por metro cúbico (m³), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.07.05 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Descripción

Las barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de la Norma ASTM A-185.

El acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia, pero además deberá ceñirse a las siguientes condiciones:

Carga de fluencia	4200 Kg/cm2
Carga de rotura	5000-6000 Kg/cm2
Deformación mínima a la rotura	10 - 14 %
Corrugaciones	ASTM 305-66 T

En caso de que este acero sea obtenido en base a torsionado u otra forma semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo BOEHLER FOX SPE o ARMCO SHIELD ARC 85 u otra de iguales características.

- Suministro

El acero de refuerzo estará libre de defectos, dobleces y curvas que no pueden ser rápida y completamente enderezadas en el campo. No tendrá más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a las obras.

- Protección

Las varillas se almacenarán en obra separadamente, de acuerdo a sus calidades, diámetros y características a fin de evitar toda posibilidad de confusión entre ellas. El lugar de almacenamiento debe ser seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, suciedad, mortero, concreto, etc. La altura por encima del suelo deberá ser por lo menos 30 cm.

LNF
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO: 000371 Página 36 de 78
---------------------------------------	--	---

- Colocación

Antes de ser colocadas, las barras de refuerzo serán completamente limpiadas de toda escama y óxido suelto y de cualquier suciedad y recubrimiento de otro material que pueda destruir o reducir su adherencia.

Las barras serán cortadas, dobladas y colocadas en la forma, posición y esparcimiento que indiquen los planos, con una tolerancia no mayor de 1 cm para la colocación, y se sujetarán firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado de concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro recocado No. 16 o con otros medios apropiados.

Para mantener las armaduras en su posición, se podrá emplear espaciadores de concreto o cualquier otro material que previamente haya sido aprobado por el Supervisor. No se empleará como espaciadores trozos de ladrillo, agregado grueso, trozos de madera o restos de tubería.

Las varillas que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente, y en la forma más conveniente, con los estribos, zunchos, varillas de repartición y demás armaduras.

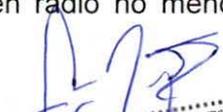
Durante el proceso de colocación se cuidará especialmente que todas las armaduras, así como el alambre empleado en mantenerlas en posición, queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de concreto establecidos.

El concreto de los elementos estructurales se realizará de manera tal que se garantice el llenado total entre varillas.

Durante los procesos de colocación, compactación y terminación del concreto, así como en los períodos de fraguado y endurecimiento, las armaduras deberán quedar ubicadas en las posiciones que indican los planos, sin sufrir desplazamientos que puedan comprometer su comportamiento estructural o el del conjunto.

Todas las barras se doblarán en frío, no se permitirá redoblado ni enderezamiento en el acero, las barras con reforzamiento o doblez, no mostrado en el plano no deberán ser usados; asimismo, no se doblarán en la obra ninguna barra parcialmente embebido en concreto, excepto que esté indicado en los planos.

Los ganchos de los extremos de la barra serán semicirculares en radio no menor, según:


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 37 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

DIAMETRO DE VARILLAS	RADIO MINIMO
3/8" A 5/8"	½ Diámetro
¾" A 1"	½ Diámetro
Mayores de 1"	½ Diámetro

- Espaciamiento de barras

Se aseguran las barras por medio de alambres ubicados en intersecciones para evitar desplazamientos.

Para lograr el recubrimiento requerido se podrá usar espaciadores de concreto que tengan un área mínima de contacto con el encofrado.

- Empalmes

En lo posible, en las varillas que constituyen la armadura principal, no se realizarán empalmes. Ello es especialmente importante en varillas sometidas a esfuerzos de tracción. Si ello no es posible, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares en los que las varillas tengan las menores solicitaciones.

Se debe tener en cuenta la siguiente tabla de traslapes.

Traslapes en varillas de acero

Diámetro de la varilla	Elementos a Compresión	Elementos a Flexo-Compres
3/8"	30	35
1/2"	40	45
5/8"	50	55
3/4"	60	70
1"	75	120
1 1/8"	85	155
1 1/4"	95	200
1 3/8"	105	245

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y serán calculados en kilogramos (Kg).

Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOLIO: 000373</p> <p>Página 38 de 78</p>
--	---	--

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos de transporte y de instalación en su ubicación definitiva en obra, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.07.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CONCRETO

Descripción

Encofrado:

El contratista deberá realizar el correcto diseño de los encofrados tanto en su espesor como en su apuntalamiento, de manera que no existan deflexiones ni caídas de nivel en todos los puntos del mismo y se efectuará una demostración de la resistencia de los diversos encofrados a emplearse.

Desencofrado:

La operación de desencofrado se hará gradualmente quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación. Para el desencofrado se debe considerar mínimo tres (03) días en condiciones normales.

Método de Medición:

Los trabajos de esta partida serán medidos en metros cuadrados (m2).

Forma de Pago:

El pago de estos trabajos se hará por m2, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará porque se ejecute durante el desarrollo de la obra.

03.07.07 CONCRETO f'c=140 kg/cm2 P/DADO DE ANCLAJE

Descripción

El concreto será una mezcla de agua-cemento-arena, preparada en una mezcladora mecánica para el concreto simple y se complementará con armaduras de acero; para


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 39 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

concreto armado, de acuerdo a los planos de estructuras. La aplicación puede ser concreto simple o concreto con refuerzo debiendo ser de acuerdo a los requerimiento de los planos, concreto de distintas resistencias a la compresión especificadas.

Materiales

- **Cemento:**

El cemento a usar será el Cemento Pórtland, Tipo MS. Normalmente éste cemento se expende en bolsas de 42.5 Kilos ó 94 libras por bolsa; el peso del cemento en bolsas no debe tener una variación (+ o -) del 1% del peso indicado.

En términos generales, el cemento a usarse no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente, ya sea en bolsas o en silos en forma tal que no sea afectado por la humedad producida por el ambiente ó precipitaciones pluviales.

El Supervisor de Obra controlará el muestreo de acuerdo a las indicaciones ó normas ASTM-C-150 y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas en forma periódica e indicada en dichas normas.

- **Agua**

El agua que se empleará en la mezcla será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicas y otras sustancias que puedan perjudicar al concreto ó al acero. Tampoco debe tener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea "dura" ó sulfatada.

Se podrá usar agua no potable siempre que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena normal, tengan por lo menos el 90 % de resistencia a los 7 y 28 días de elaborada las probetas de mortero preparadas con agua potable y curadas en las mismas condiciones y ensayadas de acuerdo a las normas ASTM-C-109.

- **Agregados**

El agregado a usarse es arena de rio. La arena para la mezcla del concreto será limpia, de origen natural, lavada, silíceo, que tenga granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamas, esquistos, ácidos, materia orgánica, gredas u otras sustancias dañinas. La granulometría deberá ser:


Lourdes Melinc Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 40 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

MALLA	% PASA
3/8"	100
Nº 4	95-100
Nº 16	45-80
Nº 50	10-30
Nº 100 2-10	

En todo caso el agregado fino a utilizar para la fabricación del mortero será el comúnmente utilizado en la zona para trabajos similares, es decir arenas cuarcísticas, limpias, silíceas y lavadas que tengan granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros; previa aprobación del Supervisor, para lo cual el contratista presentará los resultados de los ensayos que demuestren que el mortero a obtenerse con dicho agregado cumple con los requisitos de resistencia y durabilidad exigido por las normas ASTM.

El almacenaje del agregado se efectuará de tal manera de evitar segregación o contaminación con otros materiales o con otros tamaños de agregados.

- **ADITIVOS.**

En principio, se autoriza el empleo como aditivos al concreto, de todo tipo de productos siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos que el aditivo agregado en las proporciones previstas produce el efecto deseado, sin perturbar excesivamente las restantes características del concreto. No obstante, el empleo de cualquier producto así como la proporción del mismo, deberá ser previamente aprobado por el Supervisor.

Es recomendable permitir el uso de dispersantes de cemento para aumentar la trabajabilidad del concreto y reducir el contenido de agua en la mezcla. No se permitirá el uso de cloruro de calcio o de productos que lo contengan.

MATERIAL PARA EL CURADO.

El material para el curado deberá asegurar una perfecta conservación del concreto, formando una película continua sobre la superficie del mismo, de tal forma que impida la evaporación del agua durante su fraguado y primer endurecimiento y que permanezca intacta.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

Los materiales deben almacenarse en obra de manera de evitar su deterioro o contaminación por agentes exteriores.

- **CEMENTO.**

No se aceptará en obra bolsas de cemento cuya envoltura esté deteriorada o perforada.


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOLIO: 000376</p> <p>Página 41 de 78</p>
--	---	--

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo.

Se recomienda que se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación.

Se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección.

- AGREGADOS.

Se almacenarán o apilarán de manera que garantice la no contaminación excesiva con otros materiales.

El control de estas condiciones lo hará el Supervisor, mediante muestras periódicas.

PROPIEDADES Y DOSIFICACIÓN DE MEZCLA DE CONCRETO.

No es posible fijar una dosificación única ya que las proporciones óptimas varían en función de la calidad y características tanto del cemento como de los agregados, debiendo para cada caso particular realizar un estudio previo de la dosificación.

- RESISTENCIA.

El diseño de la mezcla contemplará una resistencia a la compresión de 140,175 y 210 kg/cm² a los 28 días de terminada según las normas ASTM-39.

- RELACION AGUA-CEMENTO.

La relación agua-cemento en peso no deberá exceder de 0.5 y al fijar cantidad al agua que debe añadirse a la masa será imprescindible tener siempre en cuenta la que contiene al árido fino, y eventualmente el resto de los áridos.

En ningún caso el agua de mezcla excederá de 5.81 gl./saco de cemento para una tanda individual cualquiera.

CEMENTO.

El contenido de cemento no será menor de 370 kg/m³.

- CONSISTENCIA.

La mezcla producirá un concreto trabajable y será tal que, ensayada en el cono de Abrams presente una asentamiento comprendido entre 3" a 4" para mortero no vibrado y entre 1 1/2" a 2" para concreto vibrado.

- VOLUMEN DE AIRE INCLUIDO.

LNF
Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 42 de 78
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	

Cuando el mortero es hecho con aire incorporado, el porcentaje de aire será determinado según los métodos standard ASTM gravímetro C-138; volumétrico C-173 y apreciométrico C-231. Cuando no existe acción de las heladas y se usa el aire incorporado con el único objetivo de mejorar las propiedades del mortero fresco, esos límites se podrán reducir a 2 y 5%.

MEZCLADO DE CONCRETO.

Los componentes del concreto deberán ser mezclados en forma perfecta y homogénea, debiendo continuar el mezclado hasta que se aprecie una distribución uniforme de materiales. Tanto el agregado y el cemento se preparan por separado. La precisión de las pesadas será del 2% para los agregados y del 1% para el cemento.

El mezclado de los componentes del concreto se realizará manualmente o con mezcladora mecánica.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades para uso inmediato, el concreto excedente será eliminado.

Si se emplea algún aditivo líquido será incorporado y medido automáticamente, la solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado, si fuera en polvo será medido o pesado por volumen, esto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, si se van a emplear dos o más aditivos deberán ser incorporados separadamente a fin de evitar reacciones químicas que puedan afectar la eficiencia de cada una de ellos.

COLOCACIÓN DE CONCRETO.

Es requisito fundamental el que los encofrados hayan sido concluidos, éstos deberán ser mojados y/o aceitados.

El encofrado no deberá tener exceso de humedad.

Toda sustancia extraña adherida al encofrado deberá eliminarse.

El refuerzo de fierro deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias extrañas que puedan dañar el comportamiento.

En general para evitar planos débiles, se deberá llegar a una velocidad y sincronización que permita el vaciado uniforme, con esto se garantiza integración entre el concreto colocado y el que se está colocando, especialmente el que está entre barras de refuerzo; no se colocará concreto que esté parcialmente endurecido o que esté contaminado.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550




<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>000378</p> <p>FOLIO:</p> <p>Página 43 de 78</p>
--	---	--

Los separadores temporales colocados en las formas deberán ser removidos cuando el concreto haya llegado a la altura necesaria y por lo tanto haga que dichos implementos sean innecesarios. Podrán quedarse cuando son de metal o concreto y si previamente ha sido aprobada su permanencia, garantizando que el metal termine embebido del concreto.

Deberá evitarse la segregación debida al manipuleo excesivo, las proporciones superiores de muros deberán ser llenados con concreto de asentamiento igual al mínimo permisible.

Deberá evitarse el golpe contra las formas con el fin de no producir segregaciones. Lo correcto es que caiga en el centro de la sección, usando para ello aditamento especial. El vertido de concreto de losas de techos deberá efectuarse evitando la concentración de grandes masas en áreas reducidas.

Se ha procurado especificar lo referente al concreto armado de una manera general ya que las indicaciones particulares respecto a cada uno de los elementos estructurales, se encuentran detalladas y especificadas en los planos respectivos.

- PRUEBAS.

Durante el proceso de la construcción de la obra se hará pruebas para determinar si el mortero que produce cumple con las normas de calidad especificadas, siendo de su responsabilidad la toma de las muestras, fabricación, identificación, conservación y almacenaje de los cilindros y tomando medidas para proteger los ejemplares o muestras contra daños o pérdidas a lo largo de su trabajo.

Las pruebas se harán bajo control del Supervisor y se ensayarán en un laboratorio oficial.

Muestreo.- Las muestras de concreto deberán ser tomadas de ser posible en el lugar donde este sea vaciado o en la mezcladora. Los ejemplares de prueba o cilindros se tomarán inmediatamente después de que las muestras hayan sido tomadas, colocados en un lugar protegido y conservándolos bajo condiciones de curado húmedo, aproximadamente 70 °F durante 4 horas, después del cual serán llevadas al laboratorio de pruebas.

En el laboratorio se les mantendrá en condiciones standard de curado húmedo hasta el momento de la prueba misma, debiendo ser probado en condiciones húmedas. Se tomara hasta un total de 06 muestras por cada buzón que se haya vaciado.

L. N. Flores
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO: 000379 Página 44 de 78
---------------------------------------	--	--

Método de Medición

Se medirá en metros cúbicos (m³).

Bases de Pago

El pago se hará por metro cúbico (m³), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.07.08 SUMIDERO

Descripción

Esta partida comprende la colocación de una capa de filtro de grava graduada que permite la succión del agua que se pueda almacenar dentro de la caja de válvula, misma que es absorbida por el terreno natural.

Método de Medición

La cantidad de trabajo se medirá por unidad, debidamente colocados, aprobados por el Ing. Supervisor de Obra.

Modo de Pago

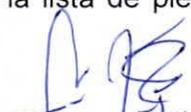
El pago se efectuará por Unidad (Und) de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

03.07.09 SUMIN. E INST. DE VALVULA Y ACCESORIOS

Generalidades

La partida contempla la instalación de válvula de aire, válvulas de compuerta serán de hierro dúctil (H^ºD^º), específicamente para uso en líneas de desagüe.

El Constructor deberá suministrar todos los aparatos de valvulería en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas a continuación y según la lista de piezas reseñada en los planos respectivos.


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL.
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 45 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

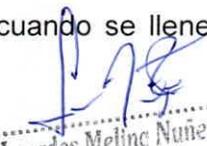
Estándares de Referencia

A no ser que se especifique lo contrario, las válvulas deben cumplir con los estándares de referencia pertinentes que se lista seguidamente. Si el diámetro de las válvulas requeridas por el proyecto es mayor que el rango de diámetros cubiertos por los estándares de referencia, los requerimientos de estos estándares deberán ser cumplidos en lo pertinente, a no ser que se especifique de otro modo.

ISO 9002	Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.
ISO 9001	Modelo para el aseguramiento de calidad en diseño, producción y comercialización.
ISO 7005	Bridas metálicas, bridas de hierro fundido.
ISO 5752 Serie 14	Distancia de la válvula entre bridas.
ASTM A781M	Especificación para Fundiciones, de Acero y aleaciones, Requerimientos Comunes, para uso industrial en general.
ASTM A216M	Especificación para fundiciones de acero, adecuado para soldadura por fusión, para servicio a altas temperaturas.
ASTM A377	Índice de Especificaciones para Tubería de Presión de Fierro Dúctil
ASTM A536	Especificaciones para fundiciones de fierro dúctil
ASTM A313	Especificación para acero al cromo-níquel inoxidable y resistente al calor.
ASTM B850	Especificación para el tratamiento después de la aplicación de cobertura en fierro o acero para reducir el riesgo de fragilidad por absorción de hidrógeno.
ASTM D466	Métodos de prueba de películas depositadas de emulsiones bituminosas.
AWWA C512-92	Válvulas de Aire, de admisión o combinadas para servicios de agua.
ANSI B.16.5	Especificaciones para uniones de tuberías de fierro dúctil mediante bridas y pernos.
AWWA C550-90	Coberturas epóxicas internas de protección para válvulas e hidrantes
BSI BS 6755	Pruebas de válvulas

Las válvulas de aire serán de Ø2" (50mm) bridadas para desagüe de doble función estarán constituidas de dos purgadores, uno con orificio grande y otro con orificio pequeño:

El primero para evacuar y admitir grandes cantidades de aire cuando se llene o se vacíe la canalización


Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL.
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS 000381 FOLIO: _____ Página 46 de 78
---------------------------------------	--	--

El segundo para evacuar el aire que se acumule en las condiciones normales de uso. Estará diseñado para funcionar con las presiones nominales precisadas en la lista de piezas en los planos.

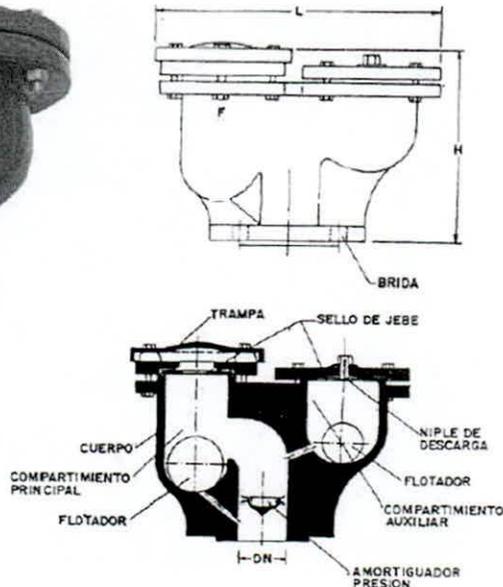
La válvula de aire contendrá una llave de aislamiento incorporada, varilla no montante, equipada de un manguito de maniobra o de un volante con cierre en el sentido horario. Las bridas de la válvula de aire irán taladradas según ISO 2531-1991 y en correspondencia con la presión nominal requerida.

Las válvulas de aire irán dotadas de anillos de izado para la manutención.



Medidas en Milímetros

D	H	L
50	230	335
80	230	335
100	352	466
150	520	375



Construcción

Los materiales de construcción serán:

- Cuerpo y tapa: hierro fundido dúctil según DIN 1693/BS 2789
- Flotador (para orificio grande y pequeño): acero latonado sobremoldeado de elastómero tobera del orificio pequeño: latón
- Eje de maniobra de la válvula: acero inoxidable con un 13% de cromo según DIN 17440 Tuerca de maniobra de la válvula: latón

Revestimientos

Las válvulas de aire habrán sido limpiadas y granalladas según la Norma Internacional ISO 8501-1 Grade SA 2.5 e irán cubiertas, tanto por dentro como por fuera, de un revestimiento de polvo epoxídico o equivalente de 150 micras de espesor mínimo:

Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS 000382 FOLIO: Página 47 de 78
---------------------------------------	--	---

Tuberías y Accesorios de Fierro Dúctil o de Acero

La tubería de fierro dúctil estará de acuerdo con las especificaciones de ISO de referencia y las de acero de acuerdo con las especificaciones ANSI/AWWA.

Uniones Flexibles Tipo Manguito

Donde sea requerido, ya sea de acuerdo a los Planos u ordenados por el Supervisor, las uniones flexibles serán de tipo manguito para tubería de fierro dúctil o de acero.

Donde se indique en los Planos las uniones flexibles serán autoportantes de tal modo que permitan transmitir los esfuerzos.

En todos los puntos donde las tuberías deben pasar a través de muros donde se indica en los Planos se instalarán manguitos con bridas de tal modo que transmitan los esfuerzos al concreto.

Para las uniones entre tuberías de diferentes materiales ubicadas fuera de cámara se usarán piezas especiales de fierro dúctil o de acero, las que podrán tener un terminal bridado y el otro para acople con junta de anillo de jebe o ambos extremos con acople con junta de anillo de jebe. También se podrán usar uniones flexibles de tipo manguito.

Pintado y Protección

Siempre que no se especifique otra cosa, los tubos y accesorios deben estar protegidos interna y externamente contra la corrosión. La protección externa de los tubos estará constituida por zincado metálico de 200 gr/m² y una envoltura de esmalte bituminoso y la protección interna por un revestimiento de mortero centrifugado. Ambos tipos de protección deben ser aplicadas en fábrica aunque no necesariamente en el lugar de manufactura de los tubos.

Donde las tuberías y/o piezas especiales de unión requieran anclajes y sujeciones, éstas serán pintadas de igual modo que las tuberías.

Cuando la tubería vaya a estar expuesta en cámaras, o donde se especifique, se deberá dar a las tuberías y accesorios un recubrimiento zincado resistente a la abrasión mediante un sistema aprobado y luego de una limpieza por chorro de arena.

Dicho recubrimiento consistirá de tres capas sobrepuestas hasta conseguir un espesor de 150 micrones.

Las superficies exteriores de los extremos de los tubos a ser usados con acoplamiento mecánicos y adaptadores de bridas deberán ser recubiertas con una capa protectora vinílica de baja fricción, luego de ser limpiados con chorro de arena.

[Firma]
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL.
 C.I.P. 99550



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS POLIO: 000383</p> <p>Página 48 de 78</p>
--	---	--

El recubrimiento será aplicado siguiendo las recomendaciones del fabricante. Donde el recubrimiento bituminoso o de zinc se encuentra con el recubrimiento de baja fricción, ellos se traslaparán en 25 mm.

La longitud de tubería a ser protegida por el recubrimiento de baja fricción deberá ser de 300 mm a menos que se determine otra cosa. Después del curado pero antes de retirar el tubo de la fábrica, el recubrimiento deberá ser protegido con una cinta recubridora adecuada contra los daños que pueda sufrir durante el transporte y en el sitio. La cinta deberá ser retirada inmediatamente antes de la instalación.

Donde se especifique, los acoplamientos de acero, adaptadores de bridas y accesorios deben tener todas sus partes protegidas en el momento de la fabricación mediante una cobertura aprobada de nylon.

Ejecución y Calidad de la Mano de Obra

Instalación

Cuando se muestre en los Planos o sea necesario que elementos metálicos sean cimentados y fijados a concreto, el Contratista usará uno de los siguientes métodos como se detalla a continuación:

Descripción

Empernado o atornillado de los elementos metálicos a placas o secciones angulares con anclajes empotrados a la estructura de concreto o empotrados en cavidades dejadas en la estructura de concreto

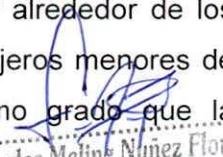
Empotrando el elemento metálicos dentro de las cavidades o recesos formados en la estructura de concreto.

Empernando el elemento metálico a pernos empotrados dentro de la estructura de concreto o empotrados en cavidades o agujeros en la estructura de concreto.

Empernado del elemento metálico a pernos auto-anclados fijados con resina epóxica o de expansión mecánica y colocados en agujeros perforados.

Asentando las secciones metálicas en mortero de cemento colocado en la superficie del concreto.

El mortero de cemento de 3 partes de arena a 1 parte de cemento será usado para asentar tapas de acceso y otros elementos similares y para llenar alrededor de los elementos de metal o pernos colocados dentro de cavidades o agujeros menores de 100 mm cuadrados. Para agujeros mayores, concreto del mismo grado que la


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550




UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO 000384 Página 49 de 78
---------------------------------------	--	---

estructura será usada en vez de mortero. Los métodos de instalación permitidos para cada tipo de elemento metálico se especifican en la siguiente:

Elemento metálico	Métodos permisibles de instalación
Gradas y escaleras	1, 3 y 4
Escalines de hierro	2
Barandas	2, 3 y 4
Tijerales para soporte de techo liviano	1, 2, 3, y 4
Tapas de acceso y rejillas	2 y 5

Pintado

Las piezas de herrería deben estar limpias, sin trazas de óxidos, ni cordones, ni granos de soldaduras; por lo que se deberá, lijar limar o esmerilar, según sea necesario antes de pintarlos con pintura anticorrosiva.

Instalación de la tubería, accesorios.

La tubería y accesorios antes de su instalación será examinada minuciosamente por el Supervisor, separándose los que puedan presentar algún deterioro.

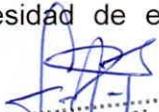
El Contratista tomará las medidas de seguridad necesarias para que durante el proceso de manipuleo de la tubería, accesorios y piezas especiales y durante su instalación ésta no sufra daños que puedan afectar su calidad y propiedades. En el caso de producirse algún daño a la tubería o accesorios durante este proceso, el Supervisor ordenará al Contratista su cambio inmediato.

La tubería será bajada cuidadosamente a la zanja, valiéndose de sujetadores adecuados.

Durante todos los trabajos, se cuidará que no queden encerradas objetos ni materiales extraños en la tubería. Para evitar esto, se taponarán las entradas de los tubos, cada vez que el trabajo se interrumpa.

Para las tuberías y piezas especiales a ser instaladas dentro de las cámaras de válvulas, éstas deberán ser alineadas correctamente de tal modo que posteriormente puedan ser desmontados con facilidad.

Los agujeros de los pernos serán alineados de tal modo que la colocación de los pernos de las uniones pueda ser fácilmente insertada sin necesidad de ejercer esfuerzos innecesarios en las tuberías y accesorios.


 Lourdes Melinc Núñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559




<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOHO: 000385</p> <p>Página 50 de 78</p>
--	---	--

Donde se requieran anclajes para las tuberías, y accesorios se procederá de acuerdo a las especificaciones pertinentes, a menos que se halla indicado de otra manera en los Planos.

Marco y tapa de cámara de inspección:

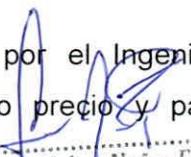
- a. Marcos de fierro fundido gris. Todos los marcos de los buzones deberán ser de fierro fundido o hierro dúctil y deberán tener 600 mm de diámetro interior, deberán contar con las pestañas para la apertura de la tapa. Deberá cumplir con la norma NTP 339.111:1997.
- b. Tapas de concreto armado. Todas las tapas deberán ser compactamente vibradas en los moldes y no deberán presentar ningún tipo de abertura. Todas las tapas de buzones deberán estar conforme a los Planos y a los requerimientos para la fundición de hierro gris o dúctil según la NTP 350.111:1997. Las fundiciones deberán ser limpiadas y recubiertas cuidadosamente con pintura asfáltica de calidad comercial. Las tapas deberán ser marcadas en partes antes de ser enviados a la obra y las tapas deberán coincidir con sus marcos sin oscilaciones.
 - **Primera Capa.** Utilizar la primera capa producida y/o recomendada por el fabricante del sellado.
 - **Resistencia desarrollada por el relleno de Juntas.** Usar espuma de polietileno de elemento cerrado o material de espuma impermeable, compatible, comprensible, recomendada para la profundidad de sellado, retenida en uniones de expansión mientras se esté curando. No usar betún o material de sólidos saturados.
 - **Juntas de Adherencia.** Donde sea requerido, las juntas de adherencia deberán tener cinta de polietileno o similar como lo recomienda el fabricante de sellado para prevenir la adhesión del sello al material.

Métodos de Medición

Se medirá esta partida por unidad de cámara de válvula de aire instalada (incluye accesorios), según como se muestra en los planos.

Forma de pago

Se pagarán por unidad suministrada e instalada y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago


 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS 000386 FOLIO: Página 51 de 78
---------------------------------------	--	---

constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

03.08 INSTALACIÓN DE VALVULA DE PURGA INC. CAMARA Y ACCESORIOS

03.08.01 EXCAVACION MANUAL

Véase Ítem 03.07.01

03.08.02 RELLENO Y COMPACTACION LATERAL

Véase Ítem 03.07.02

03.08.03 CONCRETO SIMPLE P/SOLADO F'c=100 Kg/cm², E=0.10M

Véase Ítem 03.07.03

03.08.04 CONCRETO F'c=210 Kg/cm² PARA MUROS, FONDO Y LOSAS

Véase Ítem 03.07.04

03.08.05 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM²

Véase Ítem 03.07.05

03.08.06 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA MUROS DE CONCRETO

Véase Ítem 03.07.06

03.08.07 CONCRETO f'c=140 kg/cm² P/DADO DE ANCLAJE

Véase Ítem 03.07.07

03.08.08 SUMIDERO

Véase Ítem 03.07.08

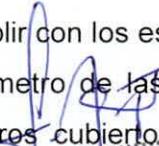
03.08.09 SUMIN. E INST. DE VALVULA Y ACCESORIOS

Descripción

La partida contempla la instalación de válvulas cuya función será para realizar la purga de la línea de impulsión de desagüe, como parte de la operación y mantenimiento de la línea. La construcción de la cámara y la instalación de válvula de purga y accesorios deberán estar acorde a los planos respectivos. El Constructor deberá suministrar la válvula en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas a continuación y según la lista de piezas reseñada en los planos respectivos.

Estándares de Referencia

A no ser que se especifique lo contrario, las válvulas deben cumplir con los estándares de referencia pertinentes que se lista seguidamente. Si el diámetro de las válvulas requeridas por el proyecto es mayor que el rango de diámetros cubiertos por los


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99563




<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOLIO: 000387</p> <p>Página 52 de 78</p>
--	---	--

estándares de referencia, los requerimientos de estos estándares deberán ser cumplidos en lo pertinente, a no ser que se especifique de otro modo.

Certificados de pruebas y certificados de conformidad

El Contratista deberá entregar al Supervisor los siguientes certificados:

- Pruebas de Trabajo
- Ensayos de Materiales
- Cuando fuera necesario, certificados de conformidad con los estándares de fabricación pertinentes.

Todos los aparatos de valvulería estarán previstos para una presión máxima admisible de 10 bar, salvo indicación contraria.

El sentido de cierre será FSH (cierre sentido horario) salvo prescripción contraria.

Los accesorios de junta de bridas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Pernos conformes a NF E 25-112 o ISO 4014 o equivalente
- Tuercas conformes a NF E 25-401 o ISO 4032 o equivalente
- Arandelas metálicas conformes a NF E 25-513 o ISO 887 o equivalente.
- Arandelas de junta de elastómero (EPDM etilo propileno dieno monómero o NBR nitrilo butadieno) conformes a ISO 4633.
- Las arandelas de junta deben tener un espesor mínimo de 3 mm.
-

VÁLVULAS DE COMPUERTA PARA PURGA

Las válvulas de compuerta será de hierro fundido dúctil bridado fabricado de conformidad con la Norma Internacional ISO 5996:2001.

La compuerta será del tipo sobremoldeada de elastómero y el paso del fluido será rectilíneo.

Estarán diseñadas para una presión máxima admisible de 10 bar, correspondiente a la presión nominal PN 10.

Las válvulas de compuerta tipo mariposa serán con extremidades de bridas.

DISEÑO

Dimensiones cara a cara


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOLIO: 000388</p> <p>Página 53 de 78</p>
--	---	--

Las dimensiones cara a cara de las válvulas de compuerta con extremidades de bridas cumplirán la Norma Internacional ISO 5752, serie de base 14 (distancia corta entre caras) o serie de base 15 (distancia larga entre caras)

Extremidades con bridas

Las extremidades con bridas deberán tener dimensiones conformes con las de las bridas de conexión de la Norma Internacional ISO 7005-2 (ISO PN 10 o ISO PN 16 según la lista de piezas)

Eje de maniobra

Las válvulas de compuerta serán de diseño con eje de maniobra no montante. La estanquidad del eje de maniobra de las válvulas de compuerta estará garantizada por dos juntas tóricas como mínimo, las que deben poderse cambiar cuando la válvula está con presión y en la posición de apertura máxima.

Compuerta

La compuerta será de hierro fundido dúctil totalmente revestido de elastómero. Su estanquidad dentro del cuerpo de la válvula de compuerta deberá garantizarse por compresión del elastómero.

Revestimiento

Después de la limpieza y granallado, en conformidad con la Norma Internacional ISO 8501-1 Grade SA 2.5, las válvulas de compuerta recibirán tanto por dentro como por fuera un revestimiento de polvo epoxídico o equivalente con un espesor mínimo de 150 micras. El producto que se seleccione para el revestimiento no deberá afectar la calidad del agua en las condiciones de uso.

Materiales

El cuerpo, la tapa y la compuerta serán de hierro fundido dúctil conforme con la Norma Internacional ISO 1083. La compuerta irá revestida con elastómero EPDM, nitrilo o equivalente.

El eje de maniobra estará fabricado con acero inoxidable con un 13% de cromo o equivalente (materia Z20C13 según NF A 35-574 ó 1.4021- DIN 17440).

La tuerca del eje de maniobra será de latón o equivalente (materia CuZn39Pb2 según NF A 51-101 ó 2.0380-DIN 17660).

Ensayos

Cada válvula de compuerta deberá sufrir ensayos hidráulicos en fábrica según la Norma Internacional ISO 5208:

[Firma manuscrita]
Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
 V° B°
 DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>000389</p> <p>FOLIO:</p> <p>Página 54 de 78</p>
--	---	--

- Ensayo de la envoltura a 1,5 vez la presión máxima admisible
- Ensayo del asiento a 1,1 vez la presión máxima admisible.

Especificaciones Técnicas específicas para válvulas en aguas y/o suelos muy agresivos.

Las piezas de las válvulas de compuerta deberán estar diseñadas para resistir a aguas y/o suelos muy agresivos y cumplir las siguientes especificaciones particulares:

- el eje de maniobra será fabricado en acero inoxidable equivalente a Z2CND17.12 / NF A 35-574 o a 1.4404 / DIN 17440.
- la tuerca del eje de maniobra será realizada en bronce de aluminio equivalente a CuA19Ni3F, 1714440e2/NF A 51-113 o a 2.097001 / DIN 1714.
- Los pernos exteriores serán de acero inoxidable equivalente a Z6CN18.09/NF A 35-574 o a 1.4301/DIN 17440 o protegidos por un sistema aprobado por el Ingeniero Consultor. Se dará la preferencia a las válvulas de compuerta que no tengan pernos entre el cuerpo y la tapa.

La válvula de compuerta irá protegida tanto por dentro como por fuera con un revestimiento de polvo epoxídico o equivalente con espesor mínimo de 300 micras, después de granallado conforme con la Norma Internacional ISO 8501-1 Grade SA 2.5.

INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA, NIPLES Y ACCESORIOS.

Los niples, tuberías, uniones y codos de hierro fundido dúctil, serán las fabricadas en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531, 5996, para soportar presiones mayores a los 75mca.

Los materiales de construcción serán: Cuerpo y bridas de Hierro fundido dúctil.

Deberán ser limpiadas según la Norma Internacional ISO 8501-1 Grade SA 2.5 e irán cubiertas, tanto por dentro como por fuera, de un revestimiento de polvo epoxídico o equivalente de 150 micras de espesor mínimo.

El Contratista deberá tomar las medidas exactas de los diámetros externos de las tuberías de hierro dúctil existentes y el diámetro exterior de la tubería utilizar, para determinar el rango máximo de la unión flexible entre un material y otro material.

Para la instalación de estas uniones se seguirán las recomendaciones indicadas por el fabricante o proveedor para una correcta instalación.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOLIO: 000390</p> <p>Página 55 de 78</p>
--	---	--

Los accesorios estarán diseñadas para una presión máxima admisible de 10 bar, correspondiente a la presión nominal PN 10.

Los nipples, accesorios serán con características según lo indicado en los planos.

Ensayos.

Cada accesorio deberá sufrir ensayos hidráulicos en fábrica según la Norma Internacional ISO 5208:

- Ensayo de la envoltura a 1,5 vez la presión máxima admisible.
- Ensayo del asiento a 1,1 vez la presión máxima admisible.

El Contratista tomará las medidas de seguridad necesarias para que durante el proceso de manipuleo de la tubería, accesorios y piezas especiales y durante su instalación ésta no sufra daños que puedan afectar su calidad y propiedades. En el caso de producirse algún daño a la tubería o accesorio durante este proceso, el Supervisor ordenará al Contratista su cambio inmediato.

La tubería será bajada cuidadosamente a la zanja, valiéndose de sujetadores adecuados.

Durante todos los trabajos, se cuidará que no queden encerrados objetos ni materiales extraños en la tubería. Para evitar esto, se taponarán las entradas de los tubos, cada vez que el trabajo se interrumpa.

Para las tuberías y piezas especiales a ser instaladas dentro de las cámaras de válvulas, éstas deberán ser alineadas correctamente de tal modo que posteriormente puedan ser desmontados con facilidad.

Los agujeros de los pernos serán alineados de tal modo que la colocación de los pernos de las uniones pueda ser fácilmente insertada sin necesidad de ejercer esfuerzos innecesarios en las tuberías y accesorios.

Donde se requieran anclajes para las tuberías, y accesorios se procederá de acuerdo a las especificaciones pertinentes, a menos que se halla indicado de otra manera en los Planos.

Métodos de Medición.-

Se medirá estas partidas por unidad de cámara de válvula y accesorios completos instalados, según como se muestra en los planos.

Forma de pago.-

LM
Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 56 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

Se pagarán por unidad suministrada e instalada y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

03.09 REPOSICION DE PAVIMENTOS

03.09.01 ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO

03.09.01.01 ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO C/EQUIPO E=5 CM

Descripción

La ejecución de toda obra de demolición de pavimento en la obra, deberá estar bajo la supervisión permanente a cargo de un profesional responsable. El personal obrero que trabaje en este tipo de labores deberá ser capacitado.

Las herramientas y equipos de trabajo serán apropiados para la demolición de cada tipo de estructura o elemento y en aquellos casos en que se empleen máquinas o sistemas especiales, solamente deberán ser manejados por personal especializado.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por metro cuadrado (m²).

Modo de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²), según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.09.01.02 PERFILADO Y COMPACTACION DE SUB-RASANTE C/EQ. LIVIANO

03.09.01.03 SUB BASE AFIRMADO E=15 CM

03.09.01.04 BASE AFIRMADA P/PISTA E=0.20 M

Descripción

Este ítem consistirá de una capa de fundación, compuesta de grava o piedra fracturada en forma natural o artificial, de acuerdo a la mezcla ideal indicado en el estudio de suelos.

L.M.F.
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99521



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS 000392 FOLIO: Página 57 de 78
---------------------------------------	--	---

El pavimento deberá tener un afirmado de espesor 15 cm de sub base y 20 cm. de base.

MATERIALES

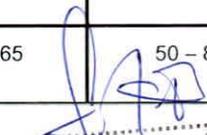
El material para la base de grava o piedra triturada consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un rellenedor de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz N° 4, será llamado agregado grueso y aquella porción que pasa por el Tamiz N° 4, será llamado agregado fino. El material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material para la capa de base de grava, será retirado por tamizado o será triturado, hasta obtener el tamaño requerido. No menos del 50% en peso de las partículas del agregado grueso-triturado, deberán tener más de una cara de fractura o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser triturada. El material compuesto para la base (Mezcla Ideal Propuesto en el Estudio de Mecánica de Suelos) debe estar libre de material vegetal o terrones. Presentará en lo posible una granulometría lisa, continua y bien graduada. No menos del 40% en peso de las partículas del agregado grueso, deben tener por lo menos dos caras fracturadas o forma cúbica angulosa. El material compuesto para la capa de base debe estar libre de material orgánico y terrones o bolas de tierra. Presentará en lo posible una granulometría lisa y continua bien graduada.

CARACTERÍSTICAS

El material de base deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican a continuación:

Requerimientos Granulométricos para Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4.75 mm (N° 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>Página 58 de 78</p>
Revisión: 0		

2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (Nº 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (Nº 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Valor Relativo de	Tráfico Ligero y Medio	Mín 80%
Soporte, CBR (1)	Tráfico Pesado	Mín 100%

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por el Supervisor.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

Agregado Grueso

Se denominará así a los materiales retenidos en la Malla Nº 4, los que consistirán de partículas pétreas durables y trituradas capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes. Deberán cumplir las siguientes características:

Requerimientos Agregado Grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Altitud	
				< Menor de 3000 msnm	> 3000 msnm


Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 59 de 78
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	

Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% min.	80% min.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% min.	50% min.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx	40% max
Partículas Chatas y Alargadas (1)	MTC E 221	D 4791		15% máx.	15% máx.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	D 1888		0.5% máx.	0.5% máx.
Pérdida con Sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104	--	12% máx.
Pérdida con Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	--	18% máx.

(1) La relación a emplearse para la determinación es: 1/3 (espesor/longitud)

Agregado Fino

Se denominará así a los materiales pasantes la malla N° 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos.

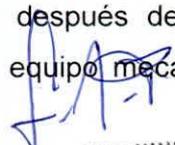
Requerimientos Agregado Fino

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3 000 m.s.n.m.	> 3 000 m.s.n.m
Índice Plástico	MTC E 111	4% máx	2% máx
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín	45% mín
Sales solubles totales	MTC E 219	0,55% máx	0,5% máx
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mín	35% mín

COLOCACIÓN Y EXTENDIDO

Todo material de la capa de base será colocado en una superficie debidamente preparada y escarificada y será compactado en capas de espesor máximo de 15 cm de espesor final compactado.

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta un espesor suelto, de modo que la capa tenga, después de ser compactada, el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL.
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO: 000395 Página 60 de 78
---------------------------------------	--	---

apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hileras, si el equipo así lo requiere.

Ensayos y Frecuencias para Sub-base y Base

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Base Granular	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 88	7500 m ³	Cantera
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m ³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m ³	Cantera
	Sales Solubles	MTC E 219	D 1888		2000 m ³	Cantera
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2000 m ³	Cantera
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821		2000 m ³	Cantera
	Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791		2000 m ³	Cantera
	Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2000 m ³	Cantera
	Densidad – Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m ³	Pista
Compactación		MTC E 117	D 1556	T 191	250 m ²	Pista
		MTC E 124	D 2922	T 238		

(1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada Propiedad y/o Característica.

MEZCLA

Después de que el material de capa se haya esparcido, será completamente mezclado por medio de una cuchilla en toda la profundidad de la capa llevándolo alternadamente


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 61 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

hacia el centro y hacia la orilla de la calzada. Una niveladora de cuchilla de por lo menos 2.5 m. de longitud y una distancia entre ejes no menor de 4.5 m. será usada para la mezcla; se prevé, sin embargo, que puede usarse mezcladoras móviles de un tipo aprobado por el Ingeniero Supervisor, en lugar de una niveladora de cuchilla. Se regará el material durante la mezcla cuando así lo ordena la Supervisión de obra. Cuando la mezcla esté ya uniforme será otra vez esparcida y perfilada hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos.

La adición de agua puede efectuarse en planta o en pista siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.

COMPACTACIÓN

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillos lisos, vibratorios con un peso mínimo de 8 toneladas. En el caso de reposiciones de pavimento se deberá utilizar compactadores adecuados de 7 HP.

Cada 80 m3 de material medido después de compactado, deberán ser sometidos a por lo menos una hora de rodillado continuo.

El rodillado se efectuará en sentido paralelo al eje del camino y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido este tratamiento. Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación, deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y uniforme. A lo largo de las curvas, colectores y muros y en todos los sitios no accesibles al rodillo, el material de base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadoras mecánicas. El material será tratado con niveladora y rodillo hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de rodillado y apisonado arriba indicada se considerará la mínima necesaria para obtener una compactación adecuada. Durante el progreso de la operación, el Ingeniero deberá efectuar ensayos de control de densidad y humedad de acuerdo con el método ASTM D-1556 y y ASTM D-2992, efectuando tres (3) ensayos por cada 3,000 toneladas de material colocado, y si el mismo comprueba que la densidad resulta inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el Laboratorio en el ensayo ASTM D-1557 y ASTM D-2992, el Contratista deberá completar un rodillado o apisonado adicional en la cantidad que fuese necesaria para obtener la densidad en Obra, a los efectos de un

LMF
 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS 000397 FOLIO: Página 62 de 78
---------------------------------------	--	---

control adicional, después que se hayan obtenido los valores de densidad referidos, por el método ASTM D-1556 y ASTM D-2992.

El Ing. Supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipos que los arriba especificados, siempre que se determine que el empleo de tales equipos alternativos producirá fehacientemente densidades de no menos de 100% arriba especificados. El permiso del Ingeniero Supervisor para usar un equipo de compactación diferente deberá otorgarse por escrito y ha de indicar las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

EXIGENCIAS DEL ESPESOR

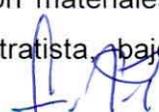
El espesor de la base terminada no deberá diferir en +/- 1 cm. de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 100 m. lineales (o menos) de la misma. Las mediciones deberán hacerse por medio de perforaciones u otros métodos aprobados.

Los puntos para la medición serán seleccionados por el Ing. Supervisor en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 100 m (o menos), de tal manera que se evite una distribución regular de los mismos. A medida que la obra continúe sin desviación en cuanto al espesor, más allá de las tolerancias admitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse a criterio del Ingeniero Supervisor, llegando a un máximo de 300 m. con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas.

Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admitida por la tolerancia, se hará mediciones adicionales a distancias aproximadas a 10 m. hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados. Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario conformando y compactando luego dicha zona en la forma especificada. Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados, deberá efectuarse por parte del Contratista, bajo supervisión del Ingeniero Supervisor.

Método de Medición

El pago se hará por metro cuadrado (m²). Según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOLIO 000398</p> <p>Página 63 de 78</p>
--	---	--

toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

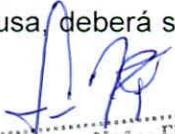
Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²). Al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.09.01.05 IMPRIMACION ASFALTICA

Descripción

Se aplicará cuando la superficie base, esté razonablemente seca, con material bituminoso - Asfalto RC-250 - con 15% de kerosene industrial, utilizando un promedio de 0.30 galones por cada metro cuadrado. La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica está encima de los 15 grados centígrados, la superficie del camino está razonablemente seca y las condiciones climatológicas sean favorables. La superficie en la base que debe ser imprimada, debe estar en conformidad con los alineamientos gradientes y secciones típicas mostrados en los planos y con los requisitos de las especificaciones relativas al firme. Antes de la aplicación de la capa de imprimación todo el material suelto o extraño debe ser retirado por medio de un barrido ligero. Las concentraciones de material fino deben ser removidas por medio de una cuchilla niveladora o una ligera escarificación por medio de escarificador. Cuando se ordene la superficie preparada debe ser ligeramente humedecida por medio de vaciado, inmediatamente de la aplica del material de imprimación. El imprimado debe orearse sin ser arenado por un término de 24 horas. Si el clima es frío o si el material de imprimación no penetra completamente en la superficie de la base, un período más largo de tiempo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie deberá ser retirada usando arena u otro material aprobado, necesario para evitar la adherencia de la capa de imprimación a las llantas de los vehículos, parchear cualquier avería o rotura de la superficie imprimada con material bituminoso adicional. Cualquier área de superficie imprimada que resulta dañada por el tráfico de vehículos o por otra causa, deberá ser reparada antes que la capa sea colocada.


 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO: 000399 Página 64 de 78
---------------------------------------	--	--

Método de Medición

El pago se hará por metro cuadrado (m2). Según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m2). Al precio unitario de contrato.

03.09.01.06 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE E=5.0 CM

Descripción

Esta partida comprende la superficie de rodadura de mezcla asfáltica en las zonas y áreas indicadas, el espesor será de 2" en la zona donde existe pavimento flexible.

Este trabajo consistirá en colocar una carpeta de concreto asfáltico en caliente construida sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con las presentes especificaciones y en espesor que figura en los planos.

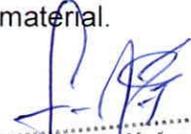
El Contratista o residente de obra, antes de la colocación del concreto asfáltico de la carpeta de rodadura deberá proceder a una operación topográfica de nivelación longitudinal y transversal de la base de la carpeta asfáltica, de modo de obtener una rasante adecuada.

Las siguientes previsiones, a menos que se estipule de otra manera en la presente sección, formarán parte de estas especificaciones.

COMPOSICION GENERAL DE LAS MEZCLAS

Las mezclas bituminosas se compondrán básicamente de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral y material bituminoso. Los distintos constituyentes minerales se separarán por tamaño, serán graduados uniformemente y combinados en proporciones tales que la mezcla resultante llene las exigencias de graduación para el tipo específico contratado. Los agregados mezclados y así compuestos, considerados por peso en un 100 % se le deberán agregar bitumen dentro de los límites porcentuales fijados en las especificaciones para el tipo específico de material.

MATERIALES


Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL.
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO 000400 Página 65 de 78
---------------------------------------	--	--

Agregados minerales gruesos. La porción de los agregados, retenidos en la malla No 4, se designará agregado grueso y se compondrá de piedra triturada y/o grava triturada. Dichos materiales serán limpios, compactos y durables, no estarán recubiertos de arcilla, limos u otras sustancias perjudiciales, no contendrán arcilla en terrones. Los acopios deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación. Por lo menos un 50 % en peso, de las partículas de grava triturada retenidas en el tamiz N° 4, deberá tener por lo menos una cara fracturada. No se utilizarán en la fabricación de las mezclas asfálticas agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico. Cuando la granulometría de los agregados tienda a la segregación durante el acopio o manipulación, deberá suministrarse el material en dos o más tamaños separados. De ser necesario de dos o más agregados gruesos, el mezclado deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio. Los agregados gruesos, deberán cumplir además con los siguientes requerimientos:

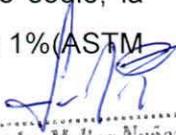
ENSAYO

Durabilidad (ASTM C-88)	Máx. 12%
Abrasión (ASTM C-131)	Máx. 40%
Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693)	Máx. 15%
Absorción de agua (ASTM C-127)	Máx. 1%

Agregados minerales finos

La proporción de los agregados que pasan la malla N° 04, se designará agregado fino y se compondrá de arena natural y/o material obtenido de la trituración de piedra, grava o escoria o de una combinación de los mismos. Dichos materiales se compondrán de partículas limpias, compactas de superficie rugosa y moderadamente angular, carente de grumo de arcilla u otros aglomerados de material fino. Los acopios deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación. No se utilizarán en la fabricación de mezcla asfáltica agregados con tendencia a pulimentarse con el tráfico. Cuando sea necesario mezclar dos o más agregados finos, el mezclado deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio. El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requerimientos.

Al ser ensayado según el método ASTM C-88. Durabilidad con sulfato de sodio, la pérdida deberá ser a 12%, así mismo, la absorción de agua será menor de 1% (ASTM D-128)


 Lourdes Melina Nuñez
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 66 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

El equivalente de arena (ASTM 2419), del agregado fino o de la mezcla de agregados finos, será como mínimo del 50%

El índice de plasticidad del material que pasa la malla N° 200, será menor de 4.

Si el agregado fino tiene una variación mayor de 0.25 del módulo de fineza del material representativo será rechazado.

Relleno material

El material de relleno de origen mineral, que sea necesario emplear como relleno de vacíos espesamente del asfalto o como mejorador de adherencia del binomio agregado asfalto, se compondrá de polvo calcáreo, polvo de roca, polvo de escoria, cemento Pórtland, cal hidratada u otra sustancia aprobada no plástica.

Malla	% que pasa
N° 30	100
N° 50	95-100
N° 200	70-100

Cemento asfáltico

El cemento asfáltico será del grado de penetración 60/70, preparado por refinación del petróleo crudo por métodos apropiados. El cemento asfáltico será homogéneo, carecerá de agua y no formará espuma cuando sea calentado a 160 °C. Se debe tener en cuenta las temperaturas máximas de calentamiento recomendados por PETROPERU. No debiendo calentar a más de 160 °C. El cemento asfáltico deberá satisfacer los siguientes requerimientos:

Características	Mínima	Máxima
Penetración a 25°C 100 gr. 5seg.	60	70 (1/10 mm)
Punto de inflamación, eleveland vaso abierto	230 °C	
Ductibilidad a 25°C 5cm/min	100 cm	
Solubilidad en tricloroetileno	99 %	


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 67 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

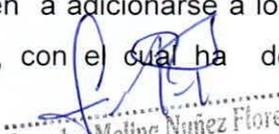
Ensayo de oliensis	Negativo
Índice de penetración	-1.00 +1.00
ENSAYO DE PELICULA DELGADA	
Pérdida por calentamiento a 163 °C. 5 horas	0.80
Penetración por residuo, porcent. del original	54 (1/100 mm)
Ductibilidad del residuo a 25°C 5cm/min	50

Canteras

Se deberá obtener del ingeniero supervisor la aprobación de las fuentes del origen de los agregados, relleno mineral de aporte y cemento asfáltico, antes de procederse a la entrega de dichos materiales. Las muestras de cada uno de estos se remitirán en la forme que se ordenen y aprobados antes de la fabricación de la mezcla asfáltica.

Diseño de mezcla en obra

La composición general y los límites de temperatura establecidos en las especificaciones para cada uno de los tipos especificados, constituyen regímenes máximos de tolerancias, que no deberá ser excedida no obstante lo que pueda indicar cualquier fórmula de mezclado en obra que se aplique. Antes de iniciar la obra. El contratista someterá al ingeniero supervisor, por escrito, un diseño de mezcla en obra, que utilizará para la obra a ejecutarse. Este diseño se presentará estipulando un porcentaje definido y único, de agrado que pase por cada una de los tamices especificados; una temperatura definida y única, con la cual mezcla será colocada en la carretera; debiendo todos estos detalles encontrarse en la carretera; debiendo todos estos detalles encontrarse dentro de los regímenes fijados por la composición general de los agregados y los límites de la temperatura. El ingeniero supervisor, aprobará o desaprobará dicha mezcla. En cualquier caso la fabricación de la mezcla asfáltica, deberá fijar unos porcentajes definidos y únicos de agregados que pase por cada tamiz requerido, un porcentaje definido y único de bitumen a adicionarse a los agregados, una temperatura definida y única para mezcla, con el cual ha de


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL.
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 68 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

colocarse en el camino. Previamente al inicio del asfaltado y como parte de los requisitos para la aprobación por parte del supervisor, del diseño de mezcla en obra, el contratista deberá construir por su cuenta una plataforma de por lo menos 100 m de longitud y 3.60 m de ancho fuera de la carretera, con los mismos materiales y condiciones que la capa de base, con la finalidad de efectuar las pruebas de equipos y métodos para el esparcido y compactación de la mezcla asfáltica. Aplicación del diseño de mezcla en obra y tolerancias. Todas las mezclas provistas, deberán concordar con el diseño de mezcla en obra aprobada por el ingeniero supervisor, dentro de las tolerancias establecidas. El ingeniero supervisor extraerá tantas muestras de los materiales y de la mezcla como considere conveniente, para verificar la uniformidad requerida de dicha mezcla. Cuando resultado desfavorable o una variación de sus condiciones lo hagan necesario el ingeniero supervisor podrá solicitar un nuevo diseño para ejecutar la mezcla para la obra. Cuando se compruebe la existencia de cambio en el material o cuando se deba cambiar el lugar de su procedencia. Se deberá preparar un nuevo diseño para la mezcla en obra, que será presentada y aprobada antes de que se empleen la mezcla que contengan el material nuevo. Los materiales para la obra, serán rechazados cuando se compruebe que tengan porosidades u otras características que requieren, para obtener una mezcla equilibrada, un régimen mayor o menor del contenido de bitumen que el que se ha fijado a través de la especificación. Composición de la mezcla de agregados. La mezcla de agregados se compondrá básicamente de agregado minerales gruesos, finos y relleno mineral (separados por tamaños), en proporciones tales que la mezcla resultante produzca una curva continua aproximadamente paralela y centrada al uso granulométrico especificado elegido. El diseño de la mezcla de obra será determinado para las condiciones de operación regular de la planta asfáltica. La mezcla de agregados para carpeta de concreto asfáltico de espesor igual o mayor a 5cms. Deberá cumplir los siguientes límites de graduación.

Malla	% que pasa	Tolerancia
3/4"	100	-2
1/2"	80-100	+/-8

Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 69 de 78
Revisión: 0		

3/8"	70-90	+/-7
N° 4	50-70	+/-7
N° 8	35-50	+/-6
N° 30	18-29	+/-5
N° 50	13-23	+/-5
N° 100	8-16	+/-4
N° 200	4-10	+/-3

Así mismo, la mezcla de agregados deberá cumplir con los siguientes requisitos:
 El diseño de mezcla de obra con las tolerancias admisibles producirá el huso granulométrico de control de obra debiéndose producir una mezcla de agregado que no escape de dicho huso, cualquier variación deberá ser investigada y las causas deberán ser corregidas. Para carpetas de concreto asfáltico que tengan un espesor menor de 5cm., la mezcla de agregados deberá cumplir con la siguiente granulometría.

Malla	% que pasa	Tolerancia
1"		+/-8
3/4"		+/-8
1/2"	100	+/-8
3/8"	70-90	+/-7
N° 4	55-85	+/-7
N° 6	32-67	+/-6
N° 30		+/-6
N° 50	7-23	+/-5
N° 100		+/-4
N° 200	4-10	+/-4


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 70 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

Las características físico - mecánicas de la mezcla asfáltica en caliente para tráfico pesado empleando el método ASTM D- 1559, Resistencia al flujo plástico de mezclas bituminosas usando el aparato MARSHALL, serán señaladas a continuación.

Número de golpes en cada lado del espécimen	75
Estabilidad (kilos)	Mínimo 680
Flujo (mm)	2 a 4
Porcentaje de vacíos de Aire	3 a 5
Estabilidad/ Flujo (kg/cm2)	700 a 3000
Índice de Compactibilidad 24 horas	mínimo 5
Estabilidad retenida, 24 horas a 60°C en agua	mínimo 75%

(*) El índice de compactibilidad se define como:
$$\frac{I}{GEB50 - GEB5}$$

GEB50, GEB5 : Son las gravedades especificadas bulk de las briquetas a 50 y 5 golpes.

Al ser ensayado loa agregados gruesos por el método de ensayo ASTM D - 1664, Revestimiento y desprendimiento de los agregados asfalto, deberá obtenerse un porcentaje de partículas revestidas mayor a 95%. El agregado fino al ser ensayado por el método de Riedel - Weber deberá tener un índice de adhesividad mayor de 4. De no cumplirse con estos requisitos deberá mejorarse la afinidad del agregado - asfalto. El contenido óptimo (técnico económico) de cemento asfáltico será determinado basándose en el estudio de las curvas de energía de compactación constante ver su contenido de cemento asfáltico. se deberá proporcionar además las curvas de energía de compactación variable ver su óptimo contenido de cemento asfáltico.

CONSTRUCCION

Los métodos de construcción deberán de acuerdo con las exigencias fijadas por los parámetros y normas de reglas para pavimentos asfálticos.

[Firma]
 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO: 000406 Página 71 de 78
---------------------------------------	--	--

LIMITACIONES CLIMATICAS

Las mezclas se colocarán únicamente cuando la base a asfaltar se encuentra seca, la temperatura atmosférica a la sombra sea superior sea superior a 15 °C. Cuando el tiempo no tuviera nublado ni lluvioso y cuando la base preparada tenga a condiciones satisfactorias.

EJECUTACION DE LOS TRABAJOS

Ningún trabajo podrá realizarse cuando carezca de suficientes medios de transporte, de distribución de mezcla, equipo de terminación o mano de obra para asegurar una marcha de las obras a un régimen no inferior al 60 % de la capacidad productora de la planta de asfalto.

PLANTA Y EQUIPOS

Todas las plantas utilizadas por el contratista para la preparación de mezclas asfálticas, deberán conocer con los requisitos establecidos a continuación en (a), excepto, que las exigencias con respecto a las balanzas se aplicarán únicamente cuando se hagan las porciones de peso. Las plantas de operación discontinua, deberán cumplir las exigencias establecidas en (c).

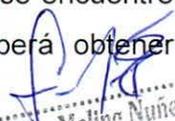
EXIGENCIA PARA TODAS LAS PLANTAS

Uniformidad

Las plantas serán diseñadas y accionadas de tal de tal manera que pueda producir una mezcla que concuerda con las tolerancias fijadas para la fórmula de mezcla en obra.

Balanzas

Las balanzas para pesaje en cajones o tolvas podrán ser del tipo de brazo o de dial sin resorte, de fabricación normal y con un diseño que permita apreciaciones exactas de peso dentro de un régimen de 0.5% de la carga máxima que podría exigirse. Cuando las balanzas sean del tipo brazo. Se deberá tener un brazo para cada uno de los tamaños de agregados a emplear. Las balanzas contarán con el dial indicador que deberá comenzar a funcionar cuando la carga a pesar, se encuentre dentro de un límite de 100 libras o (45.5 Kg), del peso deseado. Se deberá obtener


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOLIO: 000407</p> <p>Página 72 de 78</p>
--	---	--

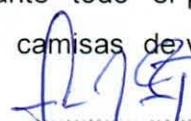
un espacio vertical, suficiente para permitir el movimiento libre de los brazos, con el objeto de permitir que la escala indicadora trabaje debidamente. Cada brazo tendrá un dispositivo de frenado, que permite accionarlo con facilidad, o detener su acción. El mecanismo de pesaje, deberá balancearse sobre cuñas y apoyos y tendrá que estar construido de tal modo de que no pueda, con facilidad, descalibrarse. Cuando se utilicen balanzas del tipo sin resortes, del extremo de la aguja se ajustará contra la cara del dial y tendrá que se dé un tipo que carezca de paralaje excesivo.

La balanza será de construcción sólida y aquellas que se descalibren con facilidad, serán descartadas. Los diales se colocarán de modo que se encuentren en todo momento a la vista del operador. Las balanzas para materiales bituminosos deberán conocer en todo con la especificaciones fijadas para las balanzas destinadas a pesar materiales pétreos. Excepto que cada balanza o brazo se equipará con un brazo indicador de tiraje, y otros que señale la capacidad completa, el valor de las divisiones mínimas en todo caso, no deberá ser mayor de dos libras. Las balanzas a dial sin resortes para pesar el material bituminoso no podrán tener una capacidad mayor del doble del peso del material a pesarse y su lectura se efectuará registrando la unidad más próxima en libras o kilos enteros. Las balanzas a brazo se equiparán con un dispositivo indicador que comenzará a funcionar cuando la carga aplicada se encuentre dentro de un régimen de 10 libras (4.54 Kg) de carga que quiere obtenerse.

Las balanzas tendrán que ser aprobadas por el ingeniero supervisor y calibradas tantas veces como lo considere conveniente. Para asegurar la continuación de su exactitud. El contratista deberá prever y tener a mano, no menos de 10 pesas patrones de 50 libras (22.7 Kg) para permitir un control de las balanzas.

Equipo para Preparación de Material Bituminoso

Los tanques para el almacenamiento de material bituminoso, deberán estar equipados para permitir un calentamiento del material bajo un control efectivo y positivo en todo momento, para obtener la temperatura del régimen especificado. El calentamiento deberá fijarse por serpentines a vapor, electricidad u otros medios que impidan la posibilidad de que las llamas puedan tomar contacta con el tanque de calentamiento. El sistema circulatorio para el material durante todo el periodo de funcionamiento. Se proveerán medios adecuados, ya sean camisas de vapor u


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 73 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

otro aislamiento, para mantener la temperatura especificada del material bituminoso en las cañerías medidores vertederos de pesaje, barras de riego y otros recipientes o cañerías para por los menos una jornada de trabajo. Con la autorización escrita del ingeniero supervisor, el material bituminoso puede calentarse parcialmente en los tanques y ser llevados a la temperatura especificada, por medio de un equipo auxiliar de calentamiento. Entre tanques y la mezcladora.

Alimentación de la Secadora

La planta deberá ser provista con medios mecánicos exactos para conducir los agregados minerales a la secadora, de modo que se pueda obtener un nivel de producción y temperatura uniforme.

Secadora

Se proveerá una secadora rotativa, de diseño satisfactorio para secar y calentar los agregados minerales. Dicho secadora deberá llenar las condiciones necesarias para secar el material y calentarlo a las temperaturas especificadas.

Cribas

Se proveerá Cribas en condiciones de tamizar todos los agregados de acuerdo con los tamaños y proporciones especificados, debiendo tener una capacidad normal que exceda en algo la de la mezcladora su eficiencia de funcionamiento deberá ser tal que los agregados depositados en cualquier tolva no contengan más de un 10 % de material mayor o menor tamaño especificado.

Tolvas de Almacenamiento

Las plantas incluirán tolvas de almacenamiento de suficiente capacidad para almacenar la mezcladora cuando funcione en pleno régimen. Dichas tolvas serán divididas en por lo menos tres compartimentos y se dispondrán de modo que se asegure un almacenamiento individual y adecuado de las fracciones apropiados de agregados. Sin incluir el relleno mineral. Cada compartimiento se proveerá con un ducto de descarga que será de un tamaño o ubicación talas que evite la entrada de material en cualquier en cualquiera de los otros cajones almacenamiento. Los cajones estarán construidos de manera que permitan una fácil extracción de muestras.

Loures Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL.
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	Página 74 de 78
---------------------------------------	--	-----------------

Dispositivos para el Control del Material Bituminoso.

Se proveerán medios satisfactorio consistentes ya sea en dispositivos de pesaje o registradores, para lograr la obtención de la cantidad apropiada del material bituminoso en la mezcla, dentro de las tolerancias específicas en el diseño de mezcla en obra. Un dispositivo registrador para el material bituminoso, lo puede constituir una bomba registradora de asfalto rotativa, a desplazamiento, provista con un adecuado conjunto de boquillas regadoras en la mezcladora. Para el uso con plantas de funcionamiento discontinuo, dichas boquillas recibirán la cantidad fijada de material bituminoso necesario para cada tanda.

En plantas mezcladoras continuas la velocidad de trabajo de la bomba estará sincronizada con la entrada de los agregados a la mezcladora, poseyendo un control de frenado automático este dispositivo deberá resultar fácilmente ajustable con exactitud. Se proveerán medios para verificar la cantidad, o el régimen de entrada de materiales bituminosos a la mezcladora.

Equipo Termométrico

Se deberá tener y fijar un termómetro blindado, para lectura entre 100° f (37.8°C) a 400°F (204.4°C) a la cañería de alimentación de material bituminoso, colocándolo convenientemente en la proximidad a la válvula de descarga en el equipo mezclado. La planta deberá estar equipada además con un termómetro de mercurio, con escala aprobada un pirómetro eléctrico u otro termométrico aprobado colocando en la canaleta de descarga de la secadora para que registre automáticamente o indique la temperatura de los agregados pétreos calentados. Para una mejor regulación de los agregados, el ingeniero supervisor, podrá exigir la sustitución de cualquier termómetro por otro aparato aprobado de registros de temperaturas.

Captador de Polvo.

La planta deberá estar equipada con un captador de polvo, construido de tal manera que pueda rechazar o devolver uniformemente al elevador, todo o parte material fino colectado, según lo disponga el ingeniero supervisor.

Laboratorio de Campaña.

El contratista proveerá un local para un laboratorio de campaña deberá tener dimensiones externas mínimas de 4.0 m. Por 8 m y una altura de del cielo raso de 2.44 m. Debiendo contar con por lo menos dos ventanas que puedan ser abiertas y una puerta con cerradura. Contará con una mesa de trabajo de un ancho de por los menos 0.76 m por 2.44 de longitud. La mesa estará provista de un lavadero y

LNF
 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO: 000410 Página 75 de 78
---------------------------------------	--	--

una cañería para aprovisionamiento de agua con su correspondiente grifo. El aprovisionamiento de agua podrá efectuarse por medio de un tanque de alimentación a gravedad, de una capacidad mínima de 500 litros. El contratista estará obligado a proveer agua en cantidad suficiente para los ensayos a realizar. Se instalará en el laboratorio instalaciones eléctricas con un aprovisionamiento adecuado de corriente para iluminación y accionamiento del equipo de ensayo. El local deberá encontrarse listo en la obra para poder estar en condiciones de efectuar ensayos antes que las operaciones del contratista exija la realización de los mismos en campaña. El laboratorio se destinará al uso exclusivo del ingeniero supervisor y se ubicara de modo tal que los de talles de la planta sean claramente desde una de sus ventanas.

Medidas de Seguridad

Se proveerán escaleras adecuadas y seguras para el acceso a la plataforma de la mezcladora y se dispondrá otras escaleras de mano protegidas para llegar a cualquier parte de la planta y en lugares donde sean necesarios para permitir su acceso. El acceso a las tolvas de los caminos se facilitará por medio de una plataforma u otro dispositivos conveniente para permitirme al ingeniero supervisor obtener muestras y controles de la temperatura de la mezcla, para permitirme el movimiento del equipo de calibración, de las balanzas el de extracción de muestras, etc., se proveerá un sistema de aparejo o poleas para levantar el equipo desde el suelo hasta la plataforma o para bajarlo a ésta. Todo los engranaje, poleas, cadenas ruedas dentadas y otras piezas móviles peligrosas deberán blindarse o protegerse debidamente. Se deberán mantener pasajes amplios y no obstruidos en todo momento dentro y alrededor del espacio destinado a la carga de los caminos.

Este espacio deberá protegerse de goteras provenientes de la plataforma de la mezcladora.

ACONDICIONAMIENTO DE LA BASE EXISTENTE

Cuando la capa de base existente presente irregularidades, baches deformaciones etc. la superficie afectada será llevada a una conformación uniforme parchándola con concreto asfáltico, apisonado intenso o cilindrado, hasta que concuerde con la superficie adyacente. La mezcla usada para estas operaciones será la misma que se haya especificado para la ejecución de la base.


 Lourdes Melina Núñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO: 000411 Página 76 de 78
---------------------------------------	--	--

La superficie sobre la cual se ha de colocar la mezcla será barrida perfectamente. Limpiándola de toda suciedad u otros materiales inconvenientes inmediatamente antes de distribuirse la mezcla. Las superficies de contacto con cunetas. Bocas de acceso a las cámaras y otras de arte, se pintarán con una mano delgada y uniforme de asfalto caliente poco antes de aplicar a las mismas la mezcla de revestimiento. Las condiciones en que la base encuentra deberán haber sido aprobadas por el ingeniero supervisor antes que se pueda colocar la mezcla.

PREPARACION DEL MATERIAL BITUMINOSO

El material bituminoso será calentado a la temperatura especificada en calderas o tanques diseñados de tal manera que se evite un calentamiento local excesivo, y se obtenga un aprovisionamiento continuo del material bituminoso para la mezcladora, a temperatura uniforme en todo momento. El cemento asfáltico será calentado a una temperatura de modo que se obtenga una viscosidad comprendida entre 75 y 155 SSF (según carta viscosidad - temperatura) método ASTM D- 2493 a fin de obtener un aprovisionamiento continuo del material asfáltico que sea aplicable uniforme a los agregados debiéndose obtener un recubrimiento de 95% como mínimo al ser ensayados por Métodos de la ASTM D 2489.

PREPARACION DE LOS AGREGADOS MINERALES

Los agregados minerales para la mezcla serán secados y calentados en la planta mezcladora, antes de colocarlos en la pavimentadora. Las llamas empleadas para el secado y calentamiento de los agregados se regularán y la formación de una capa espesa de hollín sobre ella. Los agregados minerales deberán estar lo suficientemente secos (máx. 0.5% de humedad) y calentado antes de ser mezclados con el cemento asfáltico. La temperatura de calentamiento máximo no excederá la temperatura correspondiente del cemento asfáltico para obtener una viscosidad de 75 SSF. Los agregados inmediatamente después de su calentamiento serán tamizadas son tres o más fracciones y transportados a tolvas de almacenamiento separados, listos para la dosificación y mezclado con el material bituminoso.

PREPARACION DE LA MEZCLA

Los agregados minerales secados y preparados como se indica en la preparación de los agregados minerales serán combinados en la planta en las cantidades requeridas para cada fracción de los mismo, con el fin de llenar las exigencias de la fórmula de mezcla en obra. El material bituminoso será medido o calibrado e

[Firma]
Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS FOLIO: 000412</p> <p>Página 77 de 78</p>
--	---	---

introducido en la mezcladora en las cantidades fijadas con el supervisor. Cuando se use una planta de operación por bacheo los agregados combinados se mezclarán muy bien en estado seco luego de lo cual se distribuirán sobre los mismos la cantidad establecida de material bituminoso y el conjunto será mezclado por un periodo no menor a 45 seg. Ni mayor de 50 seg. En el caso de una mezcladora continua el tiempo del mezclado será no menor de 45 seg. Ni mayor de 60 seg. Y podrá ser regulado por un calibrado de mínima acoplado a la mezcladora y/o algún dispositivo regulador del tiempo del mezclado. El tiempo total del mezclado será fijado por el ingeniero supervisor y se regulará en la mezcladora.

CONTROL DE PRODUCCION EN PLANTA

Los controles a efectuarse durante los días de producción de la mezcla asfáltica en caliente serán los siguientes:

Granulometría de los agregados en la planta (01 ensayos / tolv por día).

Previo al inicio de una producción diaria deberá de controlarse el caudal de agregados ya establecidos para conseguir la mezcla de agregados deseados.

Control permanente de la temperatura de los agregados del cemento asfáltico en caliente Producida.

Proporción de cemento asfáltico así como la granulometría de la mezcla elaborada (1 ensayo / volquete/ 2 veces por día.

Característica marshall en la mezcla asfáltica (utilizando el método Rice ASTM D-2041)(1 ensayo / volquete / 2 veces por día) conjuntamente con el lavado asfáltico.

Método de Medición

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²), según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²). Al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL.
C.I.P. 99550



<p>UCCH-ET-SAL-LI-001</p> <p>Revisión: 0</p>	<p>PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS – LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</p>	<p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS</p> <p>FOLIO: 000413</p> <p>Página 78 de 78</p>
--	---	--

- 03.10 BAJA DE LINEA DE IMPULSION EXISTENTE**
- 03.10.01 EXCAVACION DE ESTRUCTURAS**
- 03.10.02 SELLADO DE TUBERIAS**
- 03.10.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 1 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CAMARA DE BOMBEO VICUS

04 REHABILITACIÓN DE CAMARA DE BOMBEO 04.01 AUTOMATIZACION Y CONTROL

Se describen los equipos y materiales que se utilizan, los cuales serán enlazados remotamente vía radiofrecuencia, hacia la sala de control que será ubicada en la Planta de operaciones de la EPS GRAU S.A – Piura.

04.01.01 TABLERO DE COMUNICACION 04.01.01.01 TABLERO DE COMUNICACION

El equipamiento en cada unidad terminal deberá conformado por:

- 01 Tablero de Automatización y control IP66/ NEMA 4
- 01 Tablero de Comunicación Ethernet
- 01 Torre ventada de comunicación por radiofrecuencia

Cumpliendo con las especificaciones técnicas y protocolos establecidos a continuación:

Gabinete Mural

- Tipo: Armario compacta IP66/NEMA4
- Dimensiones: 800 x 1150 x 280 mm
- Color: RAL7035
- Distancia a la pared: 10 mm.
- Grado de Protección: IP66/NEMA 4
- Incluye:
 - ✓ Soporte de fijación mural, chapa de acero
 - ✓ Sistema de ventilación Forzada (Termostatos THV, THR, Ventilador, filtro)
 - ✓ Sistema de iluminación con interruptor de puerta.
 - ✓ Accesorios para conexasión y distribución (bornería, cableado, señalizaciones, etc.)
 - ✓ Armado y conexasión del Tablero.
 - ✓ Elaboración de planos y Protocolos de pruebas.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 2 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Controlador Lógico Programable

- Alimentación 24VDC
- Entradas digitales integradas: 14
- Salidas digitales integradas: 10 (24 VDC)
- Entradas analógicas: 2
- Interfaz Ethernet integrada
- Contadores rápidos: mínimo 3 de 30KHz
- Opción de usar expansión de memoria mediante tarjeta.
- Regulador PID (función de autoajuste)
- Reloj de tiempo real integrado.
- Bornes desmontables
- Memoria para datos de usuario: 50Kb
- Memoria de trabajo: 50KB
- Memoria de carga: 2MB (ampliable con tarjetas)
- Temperatura admisible: -40°C a 70°C

Especificaciones técnicas de Panel Gráfico (HMI)

- Pantalla: 3.8"
- Display de 7" Color/ Touchscreen
- Memoria Flash y RAM
- Memoria disponible para datos: 10 MByte
- Interfaz PROFINET mediante Puerto RJ45 y Bus Serial Universal mediante puerto USB
- Resolución: 800 x 480 pixeles
- Salida acústica Buzzer
- Reloj interno en tiempo real
- Protocolos TCP/ IP, DHCP, SNMP, DCP, LLDP
- Grado de protección frontal: IP65
- Grado de protección posterior: IP20
- retroiluminación
- Teclas de función: 8

Especificaciones técnicas de Módulo Analógico:

- Módulo de 4 canales adaptable a la unidad central del PLC
- Entradas analógicas: 4 x 13 bit


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 93550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	Página 3 de 44
---------------------------------------	---	----------------

- Tipo de entradas:
- Diferenciales de corriente (0 – 20 mA / 4 – 20 mA) ó
- Diferenciales de Tensión (+/-10V; +/- 5 V; +/- 2.5 V)
- Tensión de alimentación nominal: 24 VDC.
- Tensión de entrada admisible por canal: +/- 35 VDC
- Corriente de entrada admisible por canal: 40 mA
- Resistencia de entrada para voltaje: ≥ 9 Mohm
- Resistencia de entrada para corriente: 280 Ohm
- LED señalizador de diagnóstico de mantenimiento: 1
- LEDs señalizadores de diagnóstico estado de entradas: 4
- Montaje en perfil DIN
- Grado de protección: IP20

Especificaciones técnicas del Switch Ethernet:

- Switch Ethernet industrial de 4 puertos RJ45
- Tasa de transferencia: 10 Mbit/s, 100 Mbit/s
- Tensión de alimentación nominal: 24 VDC + GND
- Montaje en perfil DIN
- Grado de protección: IP20

Especificaciones técnicas de la Fuente de Alimentación:

- Entrada: Monofásica AC 120 / 230 V
- Salida: Tensión continua estabilizada y aislada galvánicamente 24 VDC /5A
- Corriente de entrada con tensión 230 V: 1.15 A
- Fusible de entrada incorporado: T 3,15 A/250 V
- Rango de Ajuste: 22,8 a 26,4 V mediante potenciómetro
- Indicador Led Verde para 24 V (OK)
- Retardo de arranque máximo: 1.5 s
- Potencia activa entregada: 120 W
- Permitir conexión en paralelo para incremento de potencia
- Intensidad de corto circuito: 8 A
- Protección de sobretensión en salida: < 33 V
- Grado de protección: IP20
- Bornes de entrada: 1 (L, N, Ground) /conexión por tornillo, sección de conductor: 0.5 - 2.5 mm²
- Bornes de salida: 4 /conexión por tornillo, sección de conductor: 0.5 - 2.5 mm²

LNF
 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99551



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 4 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Especificaciones técnicas del Sistema de Alimentación Ininterrumpida UPS DC

- Alimentación entrada: 24 V DC
- Salida: DC 24 V/10 A
- Tiempo de Autonomía: 2 horas y 45 min
- Tipo de baterías: Módulo de baterías de plomo
- Cantidad de baterías: 4 x 24 VDC / 7AH

Especificaciones técnicas del módulo de comunicación Profibus DP:

- Interface: socket de 9 pines RS485
- Tasa de transferencia: 9.6 Kbit/s a 12 Mbit/s
- Tipo de servicio: Maestro
- Tensión de alimentación nominal: 24 VDC + GND
- Montaje en perfil DIN
- Grado de protección: IP20

Especificaciones Técnicas de las Protecciones magnetotérmicas

1 (un) interruptor magnetotérmico PIA 10A

- Número de polos: 2 (monofásico)
- Clase característica de disparo: C
- Tensión de empleo: 220 / 400 VAC
- Capacidad de ruptura: 6KA
- Corriente nominal 10 A

3 (tres) interruptor magnetotérmico PIA 4A

- Número de polos: 2 (monofásico)
- Clase característica de disparo: C
- Tensión de empleo: 220 / 400 VAC
- Capacidad de ruptura: 6KA
- Corriente nominal 4 A

18 (dieciocho) Fusibles con Base portafusible

- Número de polos: 1 (monopolar)
- Corriente Nominal: 1 A
- Montaje en Riel DIN

1 (un) Relé de protección de sobrevoltajes

- Número de polos: 3 (trifásico)
- Tensión Nominal: 230 VAC
- Corriente transitoria nominal: 3 KA Ac
- Corriente de carga nominal: 16 A


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 5 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

- Grado de protección: IP20
- Montaje en Riel DIN

Especificaciones Técnicas de Relés de interfaz de control

10 (diez) Relés de control tipo enchufable 230 VAC

- Tensión de control en bobina: 230 VAC
- Comportamiento de conmutación: monoestable
- Tipo de bobina de relé: con polaridad
- Portarelé: zócalo enchufable en riel DIN
- Display: LED
- Número de contactos conmutados mínimos: 2 NANC
- Corriente de trabajo en contactos auxiliares con tensión 24 VDC: 4 A
- Bornes de conexión por tornillo para conductor de sección: 0.75 a 2.5 mm²

10 (diez) Relés de control tipo enchufable 24 VDC

- Tensión de control en bobina: 24 VDC
- Comportamiento de conmutación: monoestable
- Tipo de bobina de relé: con polaridad
- Portarelé: zócalo enchufable en riel DIN
- Display: LED
- Número de contactos conmutados mínimos: 2 NANC
- Corriente de trabajo en contactos auxiliares con tensión 250 VAC: 4 A
- Bornes de conexión por tornillo para conductor de sección: 0.75 a 2.5 mm²

Especificaciones Técnicas de la Torre Ventada de Comunicación

Estructura de la Torre ventada

Base de cuerpo : Triangular de 25 x 25 x 25 cm
Altura de cuerpo modular : 3 m
Altura Total : 18 m (6 cuerpos)
Material de cada cuerpo : Galvanizado y pintado
Color por tramo : rojo / blanco (alternados)

Incluye

Kit de anclajes de fierro (3 anclajes mínimo por torre)
Cable acerado, trenzado y galvanizado
Templadores reguladores de 1/2" galvanizados
Candados de 3/8" galvanizados
Tuberías de PVC de 1/2" (para protección de cable UTP)
Grilletes de 3/4" galvanizados
Grapas de 1/2"


Lourdes Melina Núñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99560



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 6 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

03 Datos de concreto

Instalación completa: (trabajos de albañilería, soldadura, eléctricos, instalación de radio-antenas wifi de largo alcance)

02 equipos Radio-Antena WiFi de alto rendimiento (alcance: 5 Km)

Función: PtP Punto a Multipunto

Banda Frecuencia: 5 GHz

Potencia Salida: 25 dBm

Ganancia Antena: 23 dBi

Tipo de Antena: 1x1 SISO

Velocidad: 150+Mbps

Procesador: MIPS 74Kc / 533 MHz

Interface Red: 1 x 10/100 Mbps

VSWR: 1.5:1 máx

Polarización: Vertical

Alimentación: 24V / 0.2A Adaptador POE (220 VAC)

Temperatura Operación: -40°C a 70°C

Accesorios: Debe incluir: Adaptador POE (220 VAC) y Kit Montaje

Unidad de medida

La unidad de medida será global (Glb)

Base de pago

La cantidad determinada según el método de medición, será global del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.01.02	EQUIPOS DE INSTRUMENTACION
04.01.02.01	TRANSMISOR HIDROSTÁTICO DE NIVEL PARA PRESIÓN HIDROSTÁTICA
04.01.02.02	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA
04.01.02.03	MEDIDOR DE CAUDAL ELECTROMAGNÉTICO DN200 (INCLUYE ACCESORIOS)
04.01.02.04	SISTEMA DE SEGURIDAD CONTRA INTRUSOS
04.01.02.05	MEDIDOR DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS

El equipamiento de instrumentación deberá cumplir con las especificaciones técnicas y protocolos establecidos a continuación:


Lourdes Melina Nunez Flores
INGENIERO CIVIL.
C.I.P. 9955J



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 7 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAMARA DE BOMBEO	

Equipos de Instrumentación:

- 01 Transmisor hidrostático de Nivel para presión hidrostática.
- 03 Transductor de presión hidrostática
- 01 Medidor de caudal electromagnético DN200 (incluye accesorios)
- 01 Sistema de seguridad contra intrusos
- 01 Medidor de parámetros eléctricos

Especificaciones técnicas de Transmisor de Nivel por presión hidrostática

- Principio de funcionamiento: presión hidrostática
- Rango de medida: 0 a 200 mca
- Error de medida: 0.3%
- Material de membrana separadora: acero inoxidable
- Alimentación: 10 a 36VDC
- Longitud de cable: 200 metros
- Grado de protección: IP68
- Salida: 4 – 20 mA

Especificaciones técnicas de Transmisor de Presión

- Pantalla LCD
- Rango: 0.16 a 16 bar
- Salida: 4-20mA
- Alimentación: 10.5VDC a 42VDC
- Incluye :
 - Diafragma aislante de acero inoxidable 316.
 - Llave de paso de PVC.

Especificaciones Técnicas del Caudalímetro Electromagnético:

Sensor:

- Diámetro nominal de 10 pulgadas (DN200)
- Temperatura ambiente: -20°C a 60°C
- Temperatura del fluido: -10°C a 70°C
- Norma de Brida: EN1092-1
- Presión de servicio: PN16
- Grado de protección: IP67
- Material de la caja y brida: Acero al carbón.
- Tubo de medida: Acero inoxidable AISI 304


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL.
C.I.P. 59559



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 8 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAMARA DE BOMBEO	

- Revestimiento: Goma dura
- Electrodo: Hastelloy C276

Transmisor:

- Error máximo: 0.20% del caudal.
- Pantalla de 3 líneas con 20 dígitos con luz de fondo.
- La pantalla debe tener una tapita metálica o de plástico.
- Idioma configurable (incluir español)
- Funciones de auto diagnóstico
- Deberá tener la función de detección de tubo vacío
- Salida de relé: 42VAC 2 A, 24VDC 1 A, (todas las salidas deben estar galvánicamente aisladas)
- Salida digital: Frecuencia: 0 a 10KHz, impulso (activo): 24VDC, 20mA (resistente a cortocircuitos)
- Salida de corriente: 4-20mA o 0-20mA
- Temperatura ambiente: -20°C a 50°C
- Construido según norma ISO 13359
- Material de la caja: Poliamida reforzada con fibra de vidrio.
- Alimentación: 150VAC – 230VAC +10%-15%
- Deberá tener la opción de emplear cualquiera de los siguientes protocolos de comunicación mediante tarjetas insertables: Modbus RTU, HART, Profibus PA, Profibus DP, FieldBus.
- Deberá tener la función batch (control de lotes)
- El equipo deberá ser entregado con un certificado de calibración de fábrica.

Especificaciones Técnicas del Medidor de parámetros eléctricos:

- Medidor Analizador de Red L-L: 690 V; L-N: 400 V
- Corriente medible: 5 A
- Tensión de alimentación: 95 a 240 VAC de 45 Hz a 65 Hz
- Tipo de tensión de alimentación: AC/ DC
- Protocolo Modbus TCP, puerto RJ45
- Tasa de transferencia mínima: 10 000 Kbit/s
- Tiempo de actualización máximo: 1s
- Tipo de display: LCD
- Resolución de imagen horizontal: 128 pixeles
- Resolución de imagen Vertical: 96 pixeles
- Teclas funcionales: 4
- Dimensiones: 96.1 x 96.1 mm
- Medición de Potencia Reactiva

LMF
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 9 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

- Medición de Potencia Activa
- Medición de frecuencia
- Medición de impulsos
- Medición de tensión
- Medición de corriente
- Número de entradas digitales: 1 (estado lógico 1: 13 V DC – 24 VDC / estado lógico 0: 0 – 8 VDC)
- Corriente máxima de entrada digital: 7 mA
- Número de salidas digitales: 1 (función conmutar o impulso)
- Grado de protección frontal: IP 65

Especificaciones Técnicas del Sistema de seguridad contra intrusos

- 01 sensor de movimiento PIR
- 01 Sensor magnético de puerta
- 01 Panel controlador de alarmas
- 01 Buzzer (sirena de alarma)

Unidad de medida

La unidad de medida será por unidad (UND)

Base de pago

La cantidad determinada según el método de medición, será por unidad del contrato descrito en "Equipos de Instrumentación", y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.02 TABLERO ELECTRICOS

04.02.01 TABLERO DE FUERZA Y COMANDO CON VARIADOR DE VELOCIDAD

Descripción

Esta partida cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos de fuerza y comando con variador de velocidad para la operación de los equipos de bombeo.

Gabinete Metálico


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 10 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAMARA DE BOMBEO	

Será del tipo mural para adosar en el piso, uso interior, fabricado con plancha de fierro LAF, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Las dimensiones de los gabinetes serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el cableado en ángulo recto.

Puerta Metálica

El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja y será construido del mismo material que el gabinete, debiendo sujetarse a la caja mediante dispositivo soporte y pivote fijada internamente en el tablero, de manera que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on y con llave.

Al interior del tablero irá provisto una tapa "muerta" ó mandil que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal, en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el "Directorio de Circuitos" y en su parte exterior una plaquita con relieve conteniendo la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo: TF-01, TF-02 y TF-03.

Acabado

La estructura, paneles y puertas serán sometidos a un tratamiento anticorrosivo de fosfatizado por inmersión en caliente como base y un acabado interior y exterior con pintura en polvo del tipo epoxi poliéster texturizada, aplicado electrostáticamente y secado al horno a 180° C, color RAL 7032, resistente a los agentes químicos y mecánicos. El espesor mínimo de pintura será de 80 micrones.

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad Utilización.
- Normas Técnicas Peruanas NPT
- National Electrical Code (NEC).


Lourdes Melinc Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 11 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAMARA DE BOMBEO	

- National Electrical Code (NEC).
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).

Protocolo y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

Las pruebas a realizarse deberán incluir como mínimo las siguientes:

- Pruebas de resistencia dieléctrica a 60 Hz de las conexiones principales de potencia y sobre cada uno de los elementos componentes individuales.
- Continuidad eléctrica de todas las conexiones de las puestas a tierra de los equipos y de los armazones de todos los elementos componentes individuales.
- Pruebas de operación bajo condiciones de servicios simuladas para asegurar la perfecta operación de todo el equipo y elementos.

El Proveedor suministrará, además, una lista de las pruebas a las que deberá ser sometido el Tablero una vez instalado y antes de ser puesto.

Sistema de control de calidad

La supervisión verificará la correcta instalación de los tableros

Tomar en cuenta las siguientes pautas para un mejor control de obra:

- Revisión material.
- Revisión de trabajos de construcción.
- Revisión de campo.
- Revisión de la calidad de la partida ejecutada.
- Pruebas de revisión de la operación.

Garantías

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.


Lourdes Melina Núñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 12 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Componete del Tablero Eléctrico

ITEM	LISTA DE COMPONENTES	CANTIDAD
1	GABINETE AUTOSOPORTADO 2000X600X600MM	2
2	INTERRUPTOR REGULABLE 100 – 250 A.	2
3	FUSIBLES ULTRARAPIDOS DE 200 A.	6
4	PORTAFUSIBLES	6
5	VARIADOR DE VELOCIDAD MODULAR 50HP	2
6	REACTANCIA DE LINEA	2
7	CONTACTOR EN AC3 12A/220V	2
8	SELECTOR 3 POSICIONES M-0-A DE MANETA	2
9	PULSADOR RASANTE ROJO 1 NA	2
10	PULSADOR LUMINOSO VERDE 220V	2
11	LAMPARA ROJA 220V	2
12	INTERRUPTOR RIEL DIN 1X2A	6
	INTERRUPTOR RIEL DIN 2X 6A	2
13	KIT ILUMINACIÓN TABLERO-	2
14	VENTILADOR 150x150x25MM	2
15	EXTRACTOR 150x150x25MM	2
16	FINAL DE CARRERA PARA PUERTA	2
17	ANALIZADOR DE REDES	2
18	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 200/5A	2
19	TRANSFORMADOR 440 A 220 VAC – 300VA	2

Se detallan especificaciones adicionales a cumplir según la lista anterior

2. INTERRUPTOR REGULABLE 100-250 A

- Intensidad de sobrecarga regulable.
- Intensidad de cortocircuito fija.
- Tensión de operación Ue: 690 V
- Tensión de aislamiento Ui: 800 V
- Tensión de impulso Uimp: 8KV
- 55kA de capacidad de ruptura 415 VAC

5. VARIADOR DE VELOCIDAD MODULAR 50 HP

LMF
 Lourdes Melinc Nunez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 13 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE VARIADOR DE VELOCIDAD		
		DEBE CUMPLIR
1	GENERALES	
a	Deberá contar con las siguientes certificaciones otorgadas por un tercero independiente:	ISO 9001:2008 ISO 14001:20104 OHSAS 18001 o ISO 45001 IEC 61508-1
b	Procedencia	Americana o Europea
2	NORMATIVAS	
2.1	MARCADO CE	El Variador de velocidad cumplirá las siguientes directivas, requeridas para el mercado CE EN 61800-5-1: 2007 EMC EN 61800-3: 2004 ROHS II 2011/65 / UE EN 61800-5-2: 2007 EN62061:2015 EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2012 EN 60204-1:2006 IEC 61508 ed 2:2010
2.2	MARCADO EAC	Junto con el certificado EAC, aparecerá el mercado EAC en la etiqueta de tipo del Variador de velocidad para identificar el cumplimiento EAC
2.3	HOMOLOGACIÓN UL	Junto con la certificación UL, aparecerá el mercado UL en la etiqueta de tipo del variador de velocidad para identificar la homologación UL.
2.4	NORMA DE PRODUCTO PARA CONVERTIDORES DE VELOCIDAD VARIABLE	El variador de velocidad cumplirán los requisitos técnicos especificados en IEC/EN 61800-5-1:2007
2.5	COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	El Variador de velocidad cumplirán los requisitos técnicos especificados en IEC 61800-3:2004/A1:2011 y EN 61800-3:2004/A1:2012

LMF
 Lourdes Melinc Nunez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 14 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

2.6	ARMÓNICOS	El variador de velocidad cumplirán los requisitos técnicos especificados en IEC/EN 61000-3-12:2011 IEC 61000-3-4
2.7	SEGURIDAD FUNCIONAL	El variador de velocidad deberá soportar la función "Safe Torque Off" (STO) con capacidades para aplicaciones relacionadas con la seguridad hasta SIL 3, SILCL 3 y PL e.
2.8	HARDWARE	El Variador de velocidad cumplirá las normas siguientes: IEC/EN 60529:1992 + A2: 2013 (IP) IEC 60664-1:2007 NEMA 250:2008
2.9	DISEÑO	Específicamente para el trabajo en sector de agua y aguas residuales. No se aceptan variadores de velocidad de uso general.
3 MONTAJE Y CLASE DE PROTECCIÓN		
3.1	Montaje	Pared o bastidor (tablero)+D28
3.2	Grado de protección	IP21
4 CONDICIONES AMBIENTALES		
4.1	El transporte y el almacenamiento de los Variadores de velocidad se permitirán a temperaturas ambiente continuas entre	-40 y 70 °C
4.2	El Variadores de velocidad deben operar sin perturbaciones ni derrateo a temperaturas ambiente continuas entre	-15 y 50 °C (no se permite escarcha)
4.3	Altitud	1000 m.s.n.m, sin derrateo
4.4	Los Variadores de velocidad deben ser diseñados para funcionar en condiciones ambientales de humedad relativa de hasta	95% (sin condensación).
4.5	Los Variadores de velocidad deben ser diseñados para operar en entornos con vibraciones. La vibración permitida será de acuerdo con	IEC 60068-2 de 1 mm máx. (5 a 13,2 Hz) y 7 m/s ² máx. (13,2 a 100 Hz) sinusoidal.

LNF
 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL,
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 15 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

4.6	Los Variadores de velocidad deben ser diseñados para soportar los niveles de contaminación de acuerdo con las siguientes normas: (No es aceptable tener nivel de contaminación sólo para las tarjetas de circuitos impresos del producto)	IEC 60721-3-1, IEC 60721-3-2 IEC 60721-3-3
a	Nivel de contaminación en funcionamiento	Clase 3C2 para gases químicos y clase 3S2 para partículas sólidas
b	Nivel de contaminación en almacenamiento	Clase 1C2 para gases químicos y clase 1S3 para partículas sólidas
5	RED ELÉCTRICA	
5.1	Voltaje	Trifásica 380 a 480 V CA +10%...-15%
5.2	Frecuencia	desde 47 Hz hasta 63 Hz
5.3	Factor de potencia	0,98 como mínimo con carga nominal
5.4	La corriente de cortocircuito nominal permitida condicional según IEC 61439-1 será	como mínimo de 65 kA
5.5	Desequilibrio de la tensión nominal de entrada entre fases	Máx. ± 3%
5.6	La capacidad de sobrecarga de los variadores de velocidad será de: (Debe estar disponible siempre, no sólo en el arranque)	110% de su intensidad nominal durante 1 minuto cada 10 minutos y con un mínimo del 130% durante 2 segundos cada 1 minuto
5.7	Frecuencia de salida	0...500 Hz
5.8	Resolución de frecuencia de salida	0,01 Hz
6	CARACTERÍSTICAS ESTÁNDAR - HARDWARE	
6.1	Los variadores de velocidad debe incluir el modo de control escalar y vectorial	REQUERIDO

LNF
 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 16 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

6.2	Los variadores de velocidad deben incluir filtros EMC integrados de serie. Debe ser posible desconectar los filtros EMC sin herramientas específicas (en redes T1 y TN con conexión a tierra en un vértice)	REQUERIDO
6.3	Los variadores de velocidad tendrán reactancias integradas de CA o CC para minimizar la distorsión armónica total (THD)	REQUERIDO
6.4	De serie, los variadores de velocidad deberán ser capaces de controlar un motor de inducción, un motor de imanes permanentes y motores síncronos de reluctancia	REQUERIDO
6.5	Los variadores de velocidad deben ser diseñados para funcionar con un rendimiento óptimo con una longitud máxima del cable de motor de 300m (a partir de 15kW), sin opciones externas	REQUERIDO
6.6	Los variadores de velocidad tendrán ventiladores de refrigeración diseñados para una sustitución sencilla.	REQUERIDO
7	FUNCIONES DE HARDWARE DE CONTROL ESTÁNDAR - AJUSTABLES POR EL USUARIO	
7.1	Todos los terminales de E/S de la unidad de control de los variadores de velocidad deben estar codificados por colores	REQUERIDO
7.2	Debe ser posible monitorizar el estado de las E/S desde el panel control de los variadores de velocidad	REQUERIDO
7.3	E/S ANALÓGICAS	
a	Dos (2) entradas analógicas programables por software. Ambas entradas aceptarán señales de intensidad (0 a 20 mA o 4 a 20 mA) o tensión (0 a 10 V CC). No se permite usar microconmutadores DIP para programar el tipo de entrada	REQUERIDO
b	Dos (2) salidas analógicas programables (0 a 20 mA o 4 a 20 mA) de las cuales una será configurable por software como salida de tensión de 0 a 10 V CC	REQUERIDO
7.4	E/S DIGITALES	
a	Seis (6) entradas digitales programables	REQUERIDO
b	Al menos una entrada será configurable	REQUERIDO


 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 17 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

	para sensores PTC	
c	Todas las entradas digitales serán programables para iniciarse al aplicar o eliminar 24 VCC o 24 VCA	REQUERIDO
d	Tres (3) salidas digitales programables con relé de tipo Form-C (conmutación). Los relés incluirán histéresis ajustable y tiempos de retardo con activación/desactivación programable	REQUERIDO
8	FUNCIONES DE SOFTWARE DE CONTROL ESTÁNDAR - AJUSTABLES POR EL USUARIO	
8.1	Los variadores de velocidad deberán contar con un registrador de fallos que dará cabida a siete valores de diagnóstico junto con una marca de fecha y hora verdaderas	REQUERIDO
8.2	Los variadores de velocidad deberán contar con un contador integrado para calcular el ahorro de energía.	REQUERIDO
8.3	Los variadores de velocidad deberán contar con siete (7) velocidades predeterminadas programables	REQUERIDO
8.4	Los variadores de velocidad deberán contar con dos rampas de aceleración y deceleración ajustables independientemente, de 1 a 1800 segundos	REQUERIDO
8.5	Los variadores de velocidad deberán incluir protección mediante contraseña contra la modificación de parámetros	REQUERIDO
8.6	Los variadores de velocidad deberán contar con un calendario y un reloj en tiempo real disponibles para incluir información de fecha y hora reales en el historial de eventos de fallos	REQUERIDO
8.7	Los variadores de velocidad deberán contar con temporizadores integrados, que utilizarán el reloj en tiempo real para permitir arrancar y parar de forma automática en el día o en la noche	REQUERIDO
8.8	Control PID de proceso (controlador PID/Bucle)	REQUERIDO
a	De serie, deberán contar con dos (2) controladores PID independientes (PID Interno y PID Externo)	REQUERIDO

MF
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 18 de 44
Revisión 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

b	El PID interno deberán contar con dos juegos de parámetros	REQUERIDO
c	El PID Externo, deberán utilizar la segunda entrada analógica y modular una de las salidas analógicas para mantener el punto de ajuste de un proceso independiente	REQUERIDO
d	Los controladores PID Interno y Externo deberán poder usarse en conjunto y como control en cascada	REQUERIDO
9 FUNCIONES DE SOFTWARE PARA EL CONTROL DE BOMBAS		
9.1	Los variadores de velocidad deben tener funcionalidad específica para controlar hasta 6 bombas con una unidad para permitir la distribución del uso de la bomba en el sistema de múltiples bombas	REQUERIDO
9.2	Los variadores de velocidad deben tener una funcionalidad inteligente maestro / seguidor para controlar hasta 8 bombas paralelas. En caso de falla cualquier variador puede ser maestro	REQUERIDO
9.3	Los variadores de velocidad deben tener una funcionalidad específica para arrancar y parar las bombas basándose en la capacidad de bombeo requerida para equilibrar el tiempo de funcionamiento de la bomba	REQUERIDO
9.4	Los variadores de velocidad deben tener la capacidad de calcular el flujo basándose en la diferencia de presión medida o en los cálculos de flujo sin sensor basado en la curva de potencia de la bomba.	REQUERIDO
9.5	Los variadores de velocidad deben tener 2 rampa adicionales para la aceleración y / o desaceleración rápida de la bomba para reducir el desgaste de las piezas mecánicas en las bombas sumergibles	REQUERIDO
9.6	Los variadores de velocidad deben tener la función de llenado de tubería suave para proteger el sistema	REQUERIDO
9.7	Los variadores de velocidad deben tener una funcionalidad específica "Limpieza de la bomba" para evitar la obstrucción de la bomba y de la tubería	REQUERIDO

(Firma)
 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 19 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

9.8	Los variadores de velocidad deben tener funcionalidad específica "Sleep Boost" para minimizar la cantidad de arranques y paradas innecesarias de la bomba en tiempos de bajo consumo	REQUERIDO
9.8	Los variadores de velocidad deben tener poseer la posibilidad de realizar programación adaptativa adicional con al menos 20 bloques de configuración usando compuertas lógicas ó funciones numéricas	REQUERIDO
10	FUNCIONES DE PROTECCIÓN	
10.1	Regulador de sobretensión	REQUERIDO
10.2	Regulador de subtensión	REQUERIDO
10.3	Supervisión de fugas a tierra	REQUERIDO
10.4	Protección contra cortocircuitos del motor	REQUERIDO
10.5	Supervisión de interruptores de entrada y salida	REQUERIDO
10.6	Protección contra sobreintensidad	REQUERIDO
10.7	Detección de pérdida de fase (motor y línea)	REQUERIDO
10.8	Supervisión de baja carga	REQUERIDO
10.9	Protección de sobrecarga	REQUERIDO
10.1	Protección contra bloqueo del motor	REQUERIDO
10.1	Funcionalidad de pérdida de comunicación	REQUERIDO
11	INTERFACES DE USUARIO - PANEL DE CONTROL EXTRAÍBLE	
11.1	El panel deberá mostrar palabras completas en el idioma local. No se aceptan paneles con sólo códigos de mensaje	REQUERIDO
11.2	El panel de control incluirá	
a	Una pantalla LCD retroiluminada	REQUERIDO
b	Interruptor MANUAL-APAGADO-AUTO	REQUERIDO
c	Control manual de velocidad	REQUERIDO
d	Botón para restaurar fallos	REQUERIDO
e	Botón "Ayuda" dedicado. El botón Ayuda incluirá asistencia "en línea" para programación y resolución de problemas	REQUERIDO
f	Un puerto USB tipo Mini-B para conectarse con la PC	Opcional

[Firma]
 Lourdes Melinc Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 20 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

11.3	El panel de control debe tener la funcionalidad de respaldo automático para parámetros y capacidad de copiar parámetros a otra unidad de diferente potencia	REQUERIDO
11.4	El panel de control debe tener un reloj en tiempo real con batería de respaldo para el registro del tiempo de los eventos (alarmas, fallos) y también las funciones de temporización	REQUERIDO
11.5	El panel de control debe mostrar en todo momento un mínimo de tres valores de funcionamiento en unidades de ingeniería. No es aceptable el uso de códigos alfanuméricos	REQUERIDO
1 2	INTERFACES DE USUARIO - COMUNICACIONES EN SERIE	
12.1	Los siguientes protocolos opcionales estarán disponibles como opciones enchufables e integradas: PROFIBUS DP, DPV0/DPV1, CANopen, DeviceNet, ControlNet y Ethernet (Modbus TCP, Ethernet/IP, PROFINET, EtherCAT y Ethernet POWERLINK)	REQUERIDO
12.2	El proveedor debe asegurar que el equipo cuenta con software de programación de fácil acceso y actualizaciones en línea que cuente con:	REQUERIDO
a	Compatibilidad con la parametrización, creación de backup y restablecimiento del backup	REQUERIDO
b	Monitoreo de hasta 06 señales en tiempo real elegidos por el usuario	REQUERIDO
c	Compatibilidad para mostrar sólo aquellas configuraciones que se han modificado desde la configuración predeterminada	REQUERIDO
d	Soporte para imprimir la lista de parámetros	REQUERIDO
e	Soporte para crear paquetes de soporte con la lista completa de parámetros, registro de eventos y datos en la unidad para simplificar el contacto con soporte técnico	REQUERIDO

LNF
Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 21 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAMARA DE BOMBEO	

Unidad de Medida

El método de medición será por unidad (UND).

Forma de Pago

El método de medición será por unidad de tablero instalado, para todas las partidas mencionadas según lo indicado en los planos y aceptado por la supervisión y la EPS GRAU S.A..

04.02.02 TABLERO DE BANCO DE CONDENSADORES

IDÉNTICO A PARTIDA 04.02.01

Componente del Tablero de banco de condensadores

ITE M	LISTA DE COMPONENTES	CANTIDAD
1	GABINETE AUTOSOPORTADO	2
2	INTERRUPTOR REGULABLE 100 – 250 A.	3
3	FUSIBLES ULTRARAPIDOS DE 200 A.	9
4	PORTAFUSIBLES	9
5	BANCO DE CONDENSADORES DE 30 KVA	2
6	CONTACTOR PARA CONDENSADORES EN AC3 12A/220V	3
7	LAMPARA VERDE 220V	3
8	LAMPARA ROJA 220V	3
9	INTERRUPTOR RIEL DIN 2X 6A	2
10	TRANSFORMADOR 440 A 220 VAC – 300VA	1

Unidad de Medida

IDÉNTICO A PARTIDA 04.02.01

Forma de Pago

IDÉNTICO A PARTIDA 04.02.01

04.03 EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO

04.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA DE CONTROL DE OLORES Q= 255 m3/h

El sistema de control de olores serán instalados para tratar los gases generados en la cámara de rejillas gruesas y cámara húmeda, según las dimensiones indicada en los planos, siendo que se encuentran conformados por los siguientes componentes:

[Firma]
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 22 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

- Columan de Adsorción, modelo NW ACS AS 800, de construcción vertical, con altura total de 1700mm y altura requerida para instalación 165mm. Su peso de operación es de 521Kg, elaborado de PRFV (Plástico Reforzado con fibra de vidrio). La conexión de entrada superior es de 150mm con cuello para conexión flexible y la conexión de salida superior es bridada para interconexión a chimenea 150mm.
- Carbón Activado Catalítico, del tipo catalítico químicamente integrado y pelletizado, de grado tipo STI-X/NWI-X de origen mineral, con índice de lodo de 1000mg/gcon número de abrasión de 75min.
- 01 Ventilador de 04HP, par aun caudal de 588S
- 01 Arranque directo de 4HP, 440V.
- 01 Kit de ventilación reforzada
- 01 Juego de borneras p/señales de elctrodos

1. DESCRIPCION DEL PROCESO

El sistema de tratamiento para la remoción de olores consiste en dos etapas: una capa de material inorgánico y una capa de carbón activado y ha sido diseñado eliminar como mínimo el 99% del H₂S presente en los gases olorosos.

En este sistema, un extractor de aire conduce los gases olorosos en sentido ascendente a través de la media de filtración (arcilla expandida) y permanece un tiempo de contacto suficiente para remover los compuestos contaminantes. El aire purificado es descargado hacia la atmósfera a través una chimenea de salida.

En la sección biológica, un caudal de agua potable es distribuido en forma intermitente y en contracorriente al flujo de ingreso de aire para humedecer la media de filtración, maximizar la transferencia de masa y facilitar la oxidación biológica de los compuestos olorosos que son absorbidos en el líquido. Asimismo, la dosificación de nutrientes se realiza con una bomba de diafragma tipo solenoide durante los ciclos de irrigación y de este modo poder satisfacer los requerimientos de la biomasa existente en la media de filtración.

El liquido en exceso (lixiviado) es descargado hacia la red de alcantarillado y no se requiere recircularlo al biofiltro debido a que este flujo tiene un pH bajo (entre 2 y 3) y usualmente origina la formación de sulfuros en la parte superior de la media inorgánica.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	Página 23 de 44
---------------------------------------	---	-----------------

2. SELECCIÓN DEL BIOFILTRO:

Según las dimensiones de la cámara, el Biofiltro inorgánico seleccionado es:

- Flujo de aire : 425 m³/h (250 CFM)
- Concentración de H₂S entrada : 50 ppm (promedio), 100 ppm (Max.)
- Número de Equipos : 1
- Tipo de media de filtración : Arcilla expandida
- Volumen de Medio Filtrante : 1.34 m³
- Altura de Medio Filtrante : 1.00 m
- Temperatura del medio : 10°C – 35°C
- Dimensiones : Diámetro = 1.38 m, altura = 2.47 m
- Peso del equipo operando : 1860 Kg
- Tubería de succión de aire : DN 160
- Presión de agua requerida : min 30 psi, max. 60 psi
- Eficiencia de Purificación

Para H₂S : > 99.5% @ 50 ppm en aire de entrada

3. COMPONENTES DEL SISTEMA

Cada biofiltro inorgánico para el control de olores consiste de los siguientes componentes:

- Recipiente modular fabricado en Fibra de vidrio reforzada tipo vinilester
- Media de arcilla expandida (inorgánica) para el tratamiento de olores (H₂S)
- Sistema de irrigación y rociadores internos
- Tablero de control eléctrico con gabinete de fibra de vidrio
- Tablero de control del sistema de irrigación y nutrientes
- Bomba dosificadora de nutrientes

L. N.
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 24 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAMARA DE BOMBEO	

- Tanque de fibra de vidrio para preparación de nutrientes
- Ventilador-extractor de aire
- Tuberías de interconexión y chimenea de descarga

3.1 Media de filtración

Después de la humectación, la primera etapa del tratamiento contendrá los medios expandidos porosos de arcilla (inorgánico) diseñados específicamente para favorecer el crecimiento biológico de bacterias para la degradación de los compuestos del olor. Esta etapa proporcionará la absorción de olores de la corriente del aire. La media inorgánica tendrá las siguientes características:

- Tipo: arcilla expandida
- Densidad: 1,650 Kg/m³
- Humedad: 40 – 60%
- Tamaño: 5 – 25 mm (90% de la muestra)
- Porosidad: 50%
- PH: 7.5 a 8
- Tiempo de vida: 10 años

No se aceptará media de material sintético o canalizado en bloque (patentado). Adicionalmente, el biofiltro tendrá una capa de carbón activado para la mitigación de los olores durante la fase de aclimatación y actuará como un pulimento adicional durante las horas que se presente la máxima concentración de H₂S. El carbón activado tendrá las siguientes características:

- Tipo de carbón: Catalítico bituminoso
- Numero de yodo,: 1250 a 1350 mg I₂/g
- Diámetro promedio del carbón activado, Entre 3.5 y 4.5mm
- Humedad: máximo 13%
- Densidad aparente, 0.48 a 0.51 g/cm³
- Dureza: Mínimo 98


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 25 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

- Actividad al butano: Mínimo 27.5%
- Actividad al tetracloruro de carbono (CTC): Mínimo 80%
- Capacidad de remoción: 0.30 H2S g/cm3

3.2 Modulo de la media de filtración

- El recipiente y los accesorios serán fabricados por moldeado de contacto de acuerdo con las normas NBS PS 15-69, ASTM D 4097. Ningún otro material de construcción que no sea fibra de vidrio reforzado (FRP) con resina vinilester de grado superior será permitido. No se aceptará resina de poliéster isoftalica tipo polylite 31509-01 de la marca Reichhold o similar.
- La resina usada en el revestimiento del sistema será tipo viniléster superior tales como Hetron 922 de Ashland Chemicals, Derakane 411 de Dow Chemical, Vipel F010 de AOC, o similar aprobado. La resina será reforzada con un velo interno de una fibra orgánica sintética conveniente tal como NEXUS 111-00010. No se aceptará resina de poliéster isoftalica tipo polylite 31509-01 de la marca Reichhold o similar
- Para el reforzamiento de la fibra de vidrio se usará fibra de borosilicato de grado comercial resistente a la corrosión.
 - Todo el reforzamiento de la fibra de vidrio deberá ser tipo C, grado químico y tipo E, grado eléctrico.
 - El acabado será de 10 mil NEXUS 111-00010 o similar.
 - La fibra estera de hilos cortados será tipo cristal de "E" (grado eléctrico), 1 1/2 onza/pie² con una longitud nominal de la fibra de 1.25 ± 0.25 pulgadas, acabado final de sileno y una carpeta soluble de estireno.
 - La fibra tejida usada con pistola pulverizadora, será tipo grado de "E" con un agente acoplador de cromo o sileno.
 - Capas alternadas de fibra estera de hilos cortados e hilos tejidos de fibra de vidrio serán usadas para el reforzamiento.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 26 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

- La fabricación estará de acuerdo con las normas NBS PS 15-69, ASTM D 3299 y ASTM D-4097. Todas las superficies no moldeadas estarán cubiertas con parafina que incorpora una resina para facilitar la curación completa de la superficie. Todos los bordes cortados, agujeros de pernos y uniones secundarias serán sellados con una capa de parafina antes de la aplicación final de la capa de resina. Todos los vacíos se llenarán con una pasta de resina.
- La superficie interna de todas las láminas contendrá una resina reforzada con un NEXUS 111-00010 y un espesor mínimo de 10 mils. La capa interior de corrosión consistirá de dos capas de 1 1/2 onz/pie² de estera de hilos cortados. Si la aplicación de estera de hilos cortados sobre la fibra de vidrio es con pistola pulverizadora, la longitud deberá ser de 1/2 a 2 pulgadas. El espesor total del revestimiento a la corrosión será un mínimo de 100 mils y tendrá una resina de vidrio en proporción de 80/20. Todos los bordes del refuerzo se traslaparán con un mínimo de una pulgada.
- El laminado estructural consistirá de capas alternadas de 1-1/2 onz /pie² de fibra estera o cortada y 24 onzas por yarda² de tejidos de fibra de vidrio aplicada para alcanzar el espesor diseñado. La secuencia laminada real serán según las tablas laminadas indicadas en los planos de fabricación. La superficie exterior será relativamente lisa y no tendrá ninguna fibra de vidrio expuesta. El exterior estará revestido superficialmente con una capa de gel que contiene inhibidores a los rayos ultravioletas.
- En la parte superior, el modulo de biofiltración contará con una tapa removible de fibra de vidrio, asegurada con pernos de acero inoxidable 316. Asimismo, el modulo de biofiltración tendrá una tapa de inspección para verificar la media de filtración y los rociadores del sistema de irrigación.

3.3 Accesorios:

Todos los pernos externos serán de acero inoxidable 316 y diseñado para las cargas especificadas. Los sujetadores interiores serán de materiales resistentes a la corrosión tales como PVC o FRP.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 27 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

3.4 Cojín De Neopreno

Una plancha de caucho de neopreno de 6 milímetros de espesor deberá ser colocada por debajo del modulo de biofiltración.

3.5 Extractor- Ventilador:

- El extractor/ventilador será tipo centrífugo y tendrá un impulsor inclinado, con carcasa fabricado en polipropileno y con una capacidad de 250 CFM. La rueda será balanceada estática y dinámicamente.
- Los cojinetes serán resistentes, tipo bola, lubricado con grasa y autoalineados. El motor será totalmente cerrado (TEFC), aislamiento clase F, trifásico, 60 Hz, 220V/440V.
- La cubierta del ventilador será un diseño curvado a la voluta. La entrada de ventilador será tipo deslizante y la salida del ventilador tendrá un conector bridado.

3.6 Tablero de control eléctrico

- El tablero de control eléctrico proporcionará el control del extractor y el sistema de adición de agua y nutrientes. El voltaje de 220 o 440V, fuente de alimentación trifásica serán provistos al panel para accionar el sistema.
- El gabinete del panel de control será construido en fibra de vidrio y clasificada según NEMA 4X. No será necesario la instalación de un PLC para el control del biofiltro inorgánico debido a que la operación del extractor es continuo.
- El panel tendrá los siguientes componentes:
 - Interruptor del ventilador (ON-OFF).
 - Botón push-to-test para la válvula del agua.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 28 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAMARA DE BOMBEO	

- Relays temporizadores ON/OFF para el control de la válvula de agua.
 - Bomba de Nutriente (ON-OFF-AUTO)
- Por medidas de seguridad, no se aceptará que los componentes eléctricos y accesorios de control del sistema de irrigación del biofiltro se encuentren instalados en un mismo gabinete.

3.7 Tablero de control del sistema de irrigación

El gabinete para el control del sistema de irrigación será construido de fibra de vidrio y clasificado según NEMA 3R o similar. Los siguientes accesorios estarán dentro del tablero de control de agua para el sistema de irrigación de la media de filtración:

- **Válvula reguladora de presión.**
 - Rango de presión: 15 a 150 PSI
 - Material del cuerpo: Bronce
 - Partes internas: Acero inoxidable 316
 - Conexión: ¾"

- **Bomba de Nutriente**
 - Tipo: diafragma Solenoide
 - Capacidad: 1.25 GPH @ 80 PSI
 - Potencia: 50 Watts
 - Voltaje: 120 V, 60 Hz
 - Material del sello y oring: Teflón
 - Diámetro Tubería succión: ¼"
 - Diámetro tubería conducción: 3/8"

- **Válvula solenoide para la irrigación.**


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 29 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAMARA DE BOMBEO	

- Tamaño de orificio: 3/4"
- Material del cuerpo: Latón
- Potencia: 6.1 Watts
- Voltaje: 120 V, 60 Hz
- Conexión: 3/4"

➤ **Rotámetro de agua**

- Rango: 1-10 GPM
- Material de accesorios: PVC
- Material Oring: EPR
- Conexión: 1"

➤ **Manómetro de presión**

- Rango de presión: 0 – 60 PSI
- Tamaño: 2 pulgadas
- Material: acero inoxidable
- Conexión: 1/4"

3.8 Sistema de distribución del agua.

La etapa de la media inorgánica será equipada con un sistema independiente de distribución de agua. El sistema será diseñado para irrigar la parte alta del lecho de la media de filtración con un alcance completo y cobertura vía rociadores con orificio aproximado de 0.2 pulgadas, longitud 2 1/2" y conexión hexagonal de 7/8".

El biofiltro no deberá tener bomba centrífuga para recirculación del lixiviado debido a que este flujo tiene un bajo pH (ácido) y usualmente origina daños en la parte superior de la media de filtración.

3.9 Tuberías


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99553



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE – DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 30 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS – CAMARA DE BOMBEO	

Todas las tuberías de agua internas en el tablero de control del sistema de irrigación serán de PVC SCH 80. El diámetro de la tubería de succión de aire será de 6" de diámetro y la tubería de drenaje será de 2". El suministro de la tubería no será responsabilidad del proveedor o fabricante.

3.10 Depósito de nutrientes

El depósito de nutriente será fabricado en fibra de vidrio y estará integrado al biofiltro inorgánico. La capacidad del tanque será de 5 Galones. No se aceptará tanque de polietileno de alta densidad.

4.0 GARANTÍA MECÁNICA Y DE FUNCIONAMIENTO.

El proveedor entregará una garantía de UN Año para todos los componentes mecánicos y eléctricos del biofiltro ofrecido. La media de filtración tendrá una garantía de 10 años en la cual no se requiere su reemplazo bajo las concentraciones de H₂S indicadas.

5.0 REQUERIMIENTOS LOCALES

El cliente o contratista deberá realizar los siguientes trabajos para la instalación del biofiltro:

- Construcción de una losa de concreto para el biofiltro inorgánico
 - Área requerida : Aprox. 2.00 m x 2.00 m (L x A)

- Instalación y montaje de:
 - Tubería de succión del aire oloroso : Tubería de PVC DN 160
 - Tubería de agua potable : Tubería ¾", min. 3 bar, max. 6 bar.
 - Tubería de drenaje : Tubería de PVC DN 50
 - Suministro eléctrico : 220V o 440V, trifásico, 60Hz


Lourdes Melina Núñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 31 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Unidad de medida

La unidad de medida será por unidad (Und.)

Base de pago

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.03.02 DESMONTAJE DE EQUIPO DE BOMBEO EXISTENTE Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVA CIMENTACIÓN

Descripción

Las siguientes actividades comprende el desmontaje de los equipos de bombeo existentes y construcción de la nueva cimentación para el equipo de bombeo a instalar. Se realizaran de manera secuencia por cada linea de equipo y sin afectar el sistema de bombeo de la cámara Vicus.

La demolición de cimentación existente y construcción de nueva cimentación que incluye plancha de cimentación fabricada en plancha de acero de 1.1/4 de pulgada de espesor, incluye pernos de fijación.

Unidad de medida

La unidad de medida para las partidas desmontaje de equipo de bombeo existente y construcción de nueva cimentación es la unidad (UND).

Base de pago

La forma de pago se realizara al término de los trabajos de desmontaje y construcción de nueva cimentación. El precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos.

04.03.03 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO

Descripción

Las obras y acabados finales de la cámara deberán ser terminados antes de que el equipo de bombeo sea instalada. Deberá verificarse que la longitud del cable sea la suficiente para las condiciones de la instalación. Es recomendable instalar un sistema de izaje sobre la cámara de bombeo (o al menos asegúrese de poder instalarse luego). La


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99559



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 32 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

capacidad de soporte deberá estar diseñada para resistir por lo menos el doble del peso del equipo de bombeo (motor y bomba).

Durante la instalación del equipo de bombeo deberá rehabilitarse la base de las bombas acorde con las condiciones físicas del nuevo equipo, instalando pernos de anclaje que garanticen una mínima vibración.

Todo punto se instalara equipos o codos de descarga debe estar nivelado. De no ser así, deberán realizarse los trabajos de nivelación. El codo de descarga deberá asegurarse a la base del equipo de bombeo de la cámara seca con una cimentación o con pernos de expansión y tuercas de tal manera que el acoplamiento de la bomba quede perfectamente alineado horizontal y verticalmente. La tubería de descarga deberá ser conectada sin esfuerzo o desalineamiento al codo de descarga.

El equipo de bombeo es conformado:

Bomba centrífuga – helicoidal, para el manejo de líquidos con sólidos en suspensión. La caja de construcción debe ser rígida con paredes de gran espesor que brinde durabilidad y una operación confiable. El impulsor debe ser del tipo centrífugo-helicoidal abierto con un solo alabe, balanceado estática y dinámicamente para evitar vibraciones y de gran pasaje libre de sólidos.

Soporte de rodamientos de sólida construcción para trabajo pesado, con rodamientos lubricados por grasa. El sistema debe ser sellado mediante prensaestopas. El diseño hidráulico del impulsor debe combinar la acción positiva de un tornillo helicoidal con la acción de un impulsor centrífugo de un solo alabe para proveer de una trayectoria del medio a bombear simple, con un cambio gradual de dirección y sin choques, disminuyendo de esta manera las turbulencias y evitando el atascamiento de los sólidos bombeados.

Base succión es para montaje vertical, este elemento es el soporte del equipo de bombeo que debe estar provisto de tabiques internos diseñados especialmente para guiar y orientar gradualmente el flujo del líquido hacia la succión de la bomba, desde un sentido horizontal a uno vertical con la mínima distorsión de líneas de corriente, con el propósito de minimizar las pérdidas de carga, principalmente evitar que la performance de la bomba se vea afectada. La base succión tiene que ser fabricada en hierro fundido gris A48CL30B.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99553



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 33 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Linterna de motor y suple deben ser fabricados en hierro fundido A48CL30B, listos para el montaje del motor a la bomba mediante el acoplamiento flexible.

Sistema de transmisión mediante acoplamiento mecánico del tipo flexible.

Motor eléctrico, asíncrono, trifásico, de alta eficiencia IE2 provisto de brida para montaje vertical, construido según estándar IEC, aislamiento clase F, grado de protección IP55, totalmente cerrado, para operar en instalaciones trifásicas de 60 Hz y para arranque directo o estrella triángulo. Para temperatura ambiente de hasta 40°C y operación hasta 1000 msnm, con el factor de servicio 1.15.

La salida del motor permitirá la conexión para voltaje 220/380/400 voltios y arranques estrella-triángulo.

Esta partida contempla el suministro e instalación del cable eléctrico desde el motor electricos hasta el tablero eléctrico.

El conductor eléctrico cumplirá la NTP-IEC 60502-1, se empleara cable adecuado para trabajar en ambientes húmedos y expuesto a gases corrosivos.

Se empleara el conductor recomendación del fabricante o proveedor del equipo de bombeo. Como mínimo el conductor presentara aislamiento de cloruro de polivinilo (PVC) coloreado para identificación de fases y Cubierta exterior de cloruro de polivinilo color negro.

Los siguientes datos técnicos son los requerimientos mínimo a cumplir por el equipo de bombeo

DATOS DE BOMBA	
CAMARA	VICUS - PIURA
CAUDAL (lps)	30.00
ADT (m)	11.00[AC1]
EFICIENCIA DE LA BOMBA (%)	Mínimo 70.00%
PASAJE DE SOLIDOS (mm)	Mínimo 75.00
VELOCIDAD NOMINAL (rpm)	1800
TIPO DE IMPULSOR	Centrifugo Helicoidal
TIPO DE INSTALACION	Vertical
ACOPLAMIENTO	Acoplamiento flexible
NPSH requerido	Máximo 3.00
SISTEMA DE SELLADO	
TIPO	Prensaestopas
MATERIALES DE FABRICACION	

Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99553



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 34 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

CAJA	Fierro fundido gris ASTM A48CL30B
IMPULSOR	Acero Inoxidable RL (GX35CrMo17)
CAMISETA	Acero Inoxidable RL (GX35CrMo17)
PIEZA INTERMEDIA	Acero Inoxidable RL (GX35CrMo17)
EJE DE BOMBA	Acero Inoxidable AISI 431
SOPORTE	Fierro fundido gris ASTM A48CL30B
TAPA	Fierro fundido gris ASTM A48CL30B
DATOS DEL MOTOR	
EFICIENCIA	ALTA EFICIENCIA
POTENCIA (hp)	30[AC2]
POLOS	4
VELOCIDAD NOMINAL (RPM)	1800
VOLTAJE NOMINAL	220/380/440 V
PROTECCION	IPW55
AISLAMIENTO	F
ELEVACION DE TEMPERATURA	
FACTOR DE SERVICIO	1.15
TEMPERATURA AMBIENTE	-20°C - +40°C
ALTITUD (msnm)	1000
FASES	3
FRECUENCIA (Hz)	60
TIPO DE ARRANQUE	Para configuración de Estrella-Triangulo

Unidad de medida

La medición se hará por unidad (und).

Base de pago

La medición se hará por unidad.

04.03.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRANSFORMADOR DE POTENCIA

Se requiere reposición de transformador de potencia de 100 KVA, a continuación se hace referencia a las especificaciones técnicas de este equipo:

100 KVA : 1 Unidad.

1.1.2 CARACTERÍSTICAS

TIPO DE TRANSFORMADOR TRANSF. CONVENCIONAL
 TRIFASICO

(Firma)
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99553



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 35 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

	ENACEITE
POTENCIA	100 KVA
TENSION NOMINAL PRIMARIO	10000 ± 2x3.31% V
TENSION NOMINAL SECUNDARIO EN VACIO	460
GRUPO DE CONEXION	Dy5
NUMERO AISLADORES PRIMARIO	3
NUMERO AISLADORES SECUNDARIO	4
NUMERO DE FASES	3
MODO DE REFRIGERACION	ONAN
NIVEL DE AISLAMIENTO INT. PRIMARIO	24 / 50 / 125 kV
NIVEL DE AISLAMIENTO INT. SECUNDARIO	1.1 / 3.0 kV
MONTAJE	INTEMPERIE
ALTITUD	1000 msnm
SERVICIO	CONTINUO
PERDIDA EN CORTOCIRCUITO	ESTANDARIZADO
NORMA DE FABRICACIÓN	N.T.P.370.002
	IEC Pub. 76
SISTEMA DE CONSERVACION DEL LÍQUIDO	LIBRE RESPIRACION
FRECUENCIA	60 Hz

1.1.3 ACCESORIOS ESTANDAR

- Aisladores primarios porcelana de 31 mm/kv de línea de fuga.
- Número de campanas de porcelana como mínimo 5.
- aisladores secundarios
- Bases para su fijación
- Bornes de puesta a tierra
- Conm. en vacío de cinco posiciones (para transf >= 1kv)
- Conmutador p/cambio de tension (<= 60a)
- Deshumedecedor hasta 400kva
- Indicador de nivel de aceite
- Niple de llenado de aceite con tapón
- Orejas de izaje
- Placa de características de metal con alto relieve
- Pozo termometrico
- Válvula de drenaje
- Válvula de sobrepresion
- Dotación de aceite
- Ruedas orientables en ambos sentidos

L. N. F.
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99553



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 36 de 44
Revision: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Unidad de medida

La medición se hará por unidad (und).

Base de pago

La medición se hará por unidad instalado en la subestación área bispotes y energizado.

04.03.05 POZO A TIERRA

1.1.4 GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para la instalación y pruebas de los Sistemas de Puesta a Tierra para protección y para automatización.

Todos los tableros eléctricos de la cámara de Bombeo y/o equipos electromecánicos deberán contar con sus respectivos pozos de tierra de alta resistividad dieléctrica y libre de mantenimiento con cemento conductor.

El pozo a tierra para los tableros de fuerza y distribución deberán tener una resistencia menor a 15Ω , mientras que a Malla a Tierra para los tableros de control y telemetría deberán tener una resistencia menor a 5Ω . Todos los tableros deberán estar conectados a tierra, de acuerdo a los cables descritos en los diagramas unifilares.

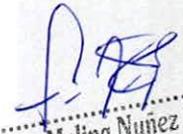
Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los Sistema.

El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

1.1.5 NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad Peruano.
- National Electrical Code (NEC).
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL.
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 37 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

1.1.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES COMPONENTES

POZO DE PUESTA A TIERRA PARA PROTECCIÓN BAJA TENSIÓN.

El pozo tendrá una excavación de una sección de 1.00 x1.00 metros² mínimo por 3.00m de profundidad, relleno con capas compactadas de 0.20 m de tierra de chacra cernida libre de elementos indeseables tratada con bentonita y cemento conductivo. La resistencia de puesta a tierra de protección en baja tensión (puesta a tierra de fuerza), conformado por el electrodo tipo varilla enterrada de cobre (pozo), deberá ser menor a 15 Ohmios.

CONEXIONADO

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo de tierra, solo se utilizará conector de cobre tipo AB o similar.

CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA

El conductor de puesta a tierra será de cobre electrolítico al 99.90%, temple suave, del tipo cable forrado NH80 de color verde o verde con una o más franjas Amarillas de alta resistencia a la corrosión química y de conformación cableado concéntrico, de la sección indicada en los planos del proyecto; el que será instalado directamente enterrado, desde el pozo hasta la barra / bornera de tierra ubicada al interior del tablero respectivo, entubándose en los tramos con piso de concreto y en los muros de subida hacia los tableros.

CAJA Y TAPA

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

Unidad de medida

La medición se hará por unidad (und) suministrada


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL.
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001 Revisión: 0	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA" ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	Página 38 de 44
---------------------------------------	---	-----------------

Base de pago

La medición se hará por unidad suministrado, los pagos se realizarán a precios unitarios de acuerdo al metrado.

04.03.06 DESMONTAJE Y MONTAJE DE GRUPO GENERADOR

Descripción

Las siguientes actividades comprende el desmontaje del grupo generador existente y montaje del nuevo grupo electrógeno.

Unidad de medida

La unidad de medida para las partidas de montaje y desmontaje de grupo generador es la unidad (UND).

Base de pago

La forma de pago se realizara al término de los trabajos e montaje y desmontaje de grupo generador es la unidad. El precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos.

04.03.07 GRUPO GENERADOR

Descripción

Ante la eventualidad de una pérdida de fluido eléctrico se ha previsto contar con un grupo electrógeno con las siguientes características:

MOTOR

Modelo	[AC3]
Potencia	180 HP
Velocidad	1800 rpm
# de Cilindros	4 en línea
Ciclos	4 Tiempos
Aspiración/Admision	Turbocargado. Posee filtros de aire de tipo seco, de fácil cambio.
Combustible	Petróleo Diesel 2.

LNF
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 39 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Sistema de Refrigeración	Por Agua a través de radiador, Conexiones con el motor por mangueras y abrazaderas de alta calidad, control de temperatura de agua por termostato. Con bomba centrífuga para circulación del agua accionada directamente por faja del motor.
Sistema de Escape	Provisto con múltiple de escape de hierro fundido, con silenciador industrial con tubo flexible de acero inoxidable, que permite una óptima operación del motor.
Sistema de Combustible	Inyección directa, utiliza Petróleo Diésel #2 y el motor es abastecido de combustible mediante inyectores para cada cilindro y equipado con una bomba de alimentación de embolo tipo pistón con cebador manual. Equipado con filtro separador de agua y filtro de combustible.
Consumo de combustible	12.7 lts/hr al 75% de su carga.
Sistema de Arranque	Eléctrico 24 VDC,(Lo cual favorece para el arranque en zonas de baja temperatura) equipado con motor de arranque, alternador integrado al motor. Incluye batería de plomo ácido, cables, terminales y soporte de batería.
Sistema de Gobernación	Electrónico
Sistema de Protección	Parada automática por alta temperatura de agua, baja presión de aceite, sobre arranque (overcranck), alto o bajo voltaje, alta o baja frecuencia, sobre velocidad con módulo electrónico e indicadores de falla.
GENERADOR	[AC4]
Potencia	150 KW
Fases	Trifásico
Regulación de tensión	± 2% entre vacío y plena carga
Tensión Nominal	440 Voltios, Trifásico con neutro accesible, además cuenta con 12 terminales, lo cual le permite obtener diferentes tensiones (220V, 380V, 440V) en versión Monofásica o Trifásica, conexión estrella.
Frecuencia	60 Hz
Revoluciones	1800 RPM
Aislamiento	Clase H tanto para el rotor como para el estator, tropicalizado contra abrasión, con

LNF
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
 DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 40 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Excitación	resina especial Tipo estático "Sin escobillas" con componentes de estado sólido, autorregulado, autoexcitado y de alto rendimiento, el cual posee alimentación independiente de la carga.
Regulación	De tipo electrónico, con tarjeta AVR, autorregulado con $\pm 2\%$ de tensión nominal, con resina de protección contra vibraciones, con todos los componentes identificados.
Factor de Potencia	Cos $\emptyset = 0.8$
Cubiertas/Protección	A prueba de goteo/ IP23

Asimismo contará con un tablero de control electrónico digital el cual permite el arranque, control, protección y parada del grupo electrógeno indicado en los modos manual y automático que tendrá un control con módulo AMF así como con cabina isonorizada, recubierta con material fonoabsorbente, permitiendo su aislamiento acústico, resistente a altas temperaturas similar al trabajo del motor, sistema de ductos de aire de entrada de aire caliente con los cual se consigue minimizar el ruido del grupo.

Unidad de Medida

La unidad de medida será la unidad (UND).

Base de pago

La Base de pago será por unida, cuyos costos unitarios considera mano de obra con leyes y beneficios sociales, suministro e instalación.

04.03.08 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA 400 A-440V-3F-60Hz.

Descripción

La presente partida corresponde a la suministro e instalación de un tablero de transferencia de automático. Ante la ausencia de energía eléctrica de la concesionaria eléctrica de forma automática realice la transferencia a la energía proporcionada por el grupo generador.

LM
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL,
 C.I.P. 99551



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 41 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Así mismo permitirá la conexión automática a la energía eléctrica de la concesionaria eléctrica, una vez alcanzado los parámetros configurados para la operación.

La partida incluye:

- Costos de mano de obra y materiales por retiro del tablero de transferencia existente.
- Suministro e Instalación de cables de fuerza desde tablero de transferencia automática hasta ubicación de tablero principal y distribución existente.
- Conexión eléctrica de cables de fuerza al tablero principal y distribución existente.
- Suministro e instalación de los cables de fuerza desde ubicación de grupo electrógeno insonorizado hasta ubicación del tablero de transferencia automática.
- Costos de mano de obra y materiales por instalación del tablero de transferencia existente.

El nuevo tablero de transferencia cumplirá:

Gabinete Metálico:

- Tablero tipo Autosoportado, de construcción Modular, Estructura de Plancha Doblada de Acero LAF 2mm de espesor.
- Tapas Laterales y Posterior, fabricadas de Plancha de Acero LAF 1.5mm de espesor.
- Puerta delantera fabricada de Plancha de Acero LAF de 2mm de espesor, con Chapa de Seguridad y bisagras.
- Decapado Químico, Base Anticorrosiva y pintura de acabado color RAL 7032 o 7035 □ Mandil de protección.
- Grado de protección: IP 55.

Sistema de fuerza:

Compuesto por:

- 01 conmutador tripolar motorizado de 3 x 400 A (mando 220VAC), regulable, con palanca de accionamiento manual. Marca ABB.
- 01 barra de interruptor para entrada de cables por la parte inferior.
- 01 barra de tierra común.
- Juego de Aisladores, soportes y demás.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 42 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

Unidad de Medida

La unidad de medida será la unidad (UND).

Base de pago

La Base de pago será por unida, cuyos costos unitarios considera mano de obra con leyes y beneficios sociales, suministro e instalación.

04.03.09 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TABLERO DE TRANSFORMADOR DE 10 KVA

Se requiere instalación de transformador seco de potencia de 10 KVA , 460/230 V, el cual alimentara los circuitos eléctricos de 220 voltios.

Este tablero se alimentara del Tablero de Fuerza de 440 V - "TFA"que alimenta a los equipos de bombeo.

Este transformador alimentará el tablero Tablero de distribución 220 Voltios - "TD" existente en la cámara Vicus.

La acometida desde el tablero TAF sera con cable CABLE NYY 3 - 1 x 10 mm² en ducto a ser empotrado.

Esta subpartida contempla el picado del piso, instalación de tubería F°G° 2", resane del piso, suministro y montaje de cable para alimentar al transformador 10 KVA y para alimentar al Tablero "TD".

Las especificaciones técnicas del transformador:

10 KVA : 1 Unidad.

1.1.7 CARACTERÍSTICAS

TIPO DE TRANSFORMADOR SECO	TRANSF.	TRIFASICO
POTENCIA	10 KVA	
TENSION NOMINAL PRIMARIO	460 V	
TENSION NOMINAL SECUNDARIO EN VACIO	230 ± 2.5% V	
GRUPO DE CONEXION	Dd6	
NUMERO AISLADORES PRIMARIO	3	

(Firma)
Lourdes Melina Nunez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 43 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

NUMERO AISLADORES SECUNDARIO	3
NUMERO DE FASES	3
MODO DE REFRIGERACION	ONAN
NIVEL DE AISLAMIENTO INT. PRIMARIO	1.1 kV
NIVEL DE AISLAMIENTO INT. SECUNDARIO	1.1 kV
MONTAJE	INTEMPERIE
ALTITUD	1000 msnm
SERVICIO	CONTINUO
PERDIDA EN CORTOCIRCUITO	ESTANDARIZADO
NORMA DE FABRICACION	N.T.P.370.002
	IEC Pub. 76
FRECUENCIA	60 Hz

1.1.8 ACCESORIOS ESTANDAR

- Bases para su fijación
- Bornes de puesta a tierra
- Orejales de izaje
- Placa de características de metal con alto relieve

Unidad de medida

La medición se hará por unidad (und).

Base de pago

La forma de pago se realizara al término de los trabajos de Suministro e Instalación Transformador de Potencia. El precio de la partida incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos.

- 04.04 VARIOS
- 04.04.01 PRUEBA Y PUESTA EN SERVICIO

Descripción

El trabajo a realizar bajo estas partidas de contrato, comprende la pruebas y puesta en servicio de los equipos suministrados e instalados, tal como ha sido indicado en los planos y en las especificaciones u ordenado en forma escrita por el Supervisor.

L. M. N. F.
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550



UCCH-ET-SAL-LI-001	PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS DEL CHIPE - DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	Página 44 de 44
Revisión: 0	ESPECIFICACIONES TECNICAS - CAMARA DE BOMBEO	

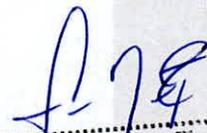
El CONTRATISTA debe presentar obtener la aprobación del supervisor y previo a la ejecución de las pruebas a realizarse, su propuesta en un plazo de 3 días hábiles de anticipación.

Unidad de Medida

Se medirá y pagará por global (glb).

Forma de Pago

El pago se realiza aprobado la prueba final según lo indicado en la medición y de acuerdo al precio estipulado en la partida del presupuesto.


Lourdes Melina Nuñez Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 99557

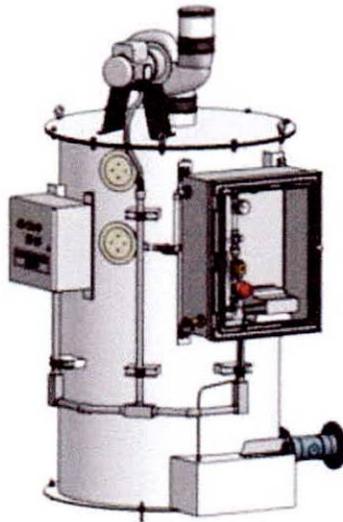


PROYECTO: "REHABILITACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION LOS COCOS
DEL CHIPE - DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

Cotización

I-Box™ Biological Oxidation System

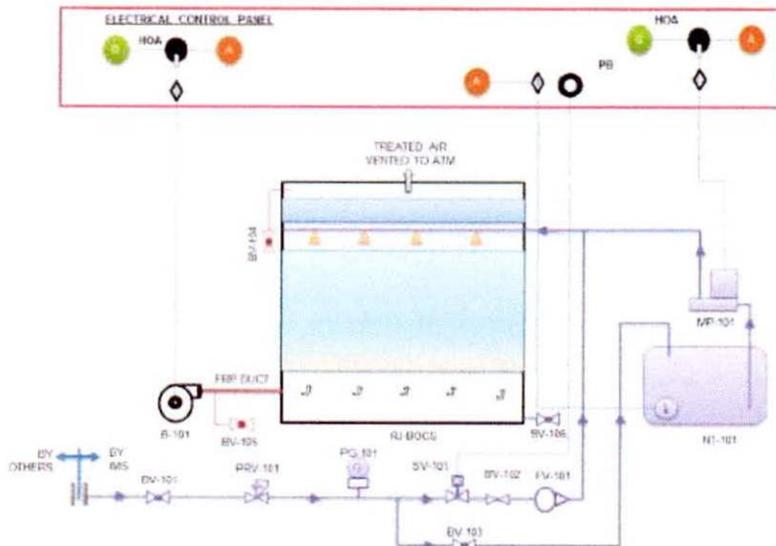
El sistema de control de olores IMS- IBox™ es un sistema biológico avanzado en dos etapas que trata las fuentes puntuales de olores. En la primera etapa del reactor biológico, las bacterias oxidan el sulfuro de hidrógeno (H₂S) y compuestos orgánicos de azufre. La segunda etapa (opcional) utiliza una capa de carbón activado para eliminar el H₂S residual y otros olores orgánicos.



I-Box™

- Diseño en dos etapas para la remoción efectiva de olores orgánicos y el H₂S
- Diseño compacto y menor área
- Procesos biológicos no peligrosos
- Eficiencia de remoción > 99% de H₂S
- Bajo consumo de energía eléctrica

PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA



I-Box™ - Process & Instrumentation Diagram

- Extractor de fibra de vidrio (FRP)
- Recipiente de FRP
- Media inorgánica de arcilla expandida
- Media de carbón activado (opcional)
- Sistema de distribución de aire
- Sistema de irrigación de la media
- Panel de control eléctrico en fibra de vidrio
- Tanque de nutrientes y bomba dosificadora
- Chimenea de salida de FRP

LMC
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550

CÓMO FUNCIONA

El sistema consta de dos etapas distintas: etapa biológica y etapa de adsorción. El extractor opera de forma continua, extrayendo el aire contaminado procedente de la fuente de olores y descargando el aire limpio a la atmósfera.

La etapa 1 está diseñado para eliminar el sulfuro de hidrógeno (H₂S) y compuestos orgánicos volátiles de azufre, proporcionando un ambiente para promover el crecimiento de bacterias acidófilicas oxidantes del azufre (principalmente Thiobacillus thiooxidans). La media de filtración es arcilla expandida, un material inerte, diseñado para resistir la compactación y la degradación de los sulfatos ácidos producidos por oxidación biológica del sulfuro de hidrógeno. Esta media recibe irrigación frecuente para proporcionar la humedad para el crecimiento óptimo de las bacterias y eliminar los subproductos residuales ácidos.

La etapa 2 (opcional) es utilizada para eliminar cualquier sulfuro de hidrógeno remante y otros compuestos durante la etapa de aclimatación de la media inorgánica.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA & BENEFICIOS

- Proceso de control de olores en dos etapas
- Fácil de operar
- Baja caída de presión
- De una sola pieza de construcción
- Medios inertes (inorgánico)
- Materiales resistentes a la corrosión
- Pre-ensamblado y probado en fábrica
- Conveniente para la instalación al aire libre

MODELOS DE DISEÑO ESTÁNDAR

Modelo	Flujo de aire CFM (m ³ /h)	Dimensiones totales (Largo x ancho x altura) ft (mm)	Diámetro del ducto pulgadas (mm)	Peso de envío lbs (kgs)	Peso operando lb (Kgs)	Motor del extractor HP (Kw)
IBOx™ - 30	Hasta 75 (Hasta 125)	2.5 x 2.5 x 6.8 (762 x 762 x 2,073)	4.0 (100)	1,600 (726)	1,900 (862)	0.5 (0.37)
IBOx™ - 42	75 - 150 (125- 255)	3.5 x 3.5 x 6.8 (1,067 x 1,067 x 2,073)	4.0 (100)	2,400 (1,089)	2,700 (1,225)	0.5 (0.37)
IBOx™ - 54	150 -300 (255 - 510)	4.5 x 4.5 x 6.8 (1,372 x 1,372 x 2,073)	6.0 (150)	3,400 (1,542)	4,100 (1860)	1.0 - 1.5 (0.75 - 1.1)

[Firma]
 Lourdes Melina Nuñez Flores
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 99550