

FICHA DE HOMOLOGACIÓN

I. DESCRIPCIÓN GENERAL

Código del CUBSO :

Denominación del requerimiento : Características técnicas, actividades y requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo A

Denominación técnica :

Resumen : Requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo A, que comprende por lo menos con algunos de los componentes que se listan a continuación:

- Redes secundarias de agua y alcantarillado (incluido conexiones domiciliarias).

Fijar las condiciones exigibles en la ejecución de los proyectos de saneamiento urbano sobre la base del expediente técnico de obra que contiene la descripción objetiva y precisa de las características y/o requisitos funcionales relevantes para cumplir la finalidad pública de la contratación, y las condiciones en las que se ejecuta, incluyendo obligaciones de levantamiento digital de información y tecnologías de posicionamiento espacial, tales como la georreferenciación.

[Handwritten signature]
 Ing. Luis Alacra C
 CIP 53734

[Handwritten signature]
 HEDER GUTIERREZ

[Handwritten signature]
 EDISON J. SALAZAR T.
 CIP 89455

[Handwritten signature]
 JORGE A. MALPANTA ROMERO
 CIP 66494

[Handwritten signature]
 Waldir Ayosta Niquem
 CIP: 250313

II. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.1. Características y especificaciones

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
1	Redes secundarias de agua para consumo humano:	fija los requisitos mínimos a los que deben ejecutarse las obras de redes de distribución de agua para consumo humano.	
1.1	Trazo y Replanteo Topográfico	Se deberá realizar el trazo y replanteo topográfico de acuerdo al levantamiento topográfico indicado en el expediente técnico, y esta debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> • Plano de lotización con curvas de nivel cada 1m. indicando la ubicación y 	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.1

		<p>detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.</p> <ul style="list-style-type: none">• Perfil longitudinal a nivel del eje del trazo de las tuberías principales y/o ramales distribuidores en todas las calles del área de estudio y en el eje de la vía donde técnicamente sea necesario.• Secciones transversales de todas las calles. Cuando se utilicen ramales distribuidores, mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En todos los casos deben incluirse nivel de lotes.• Perfil longitudinal de los tramos que sean necesarios para los empalmes con la red de agua existente.• Ubicación en cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas a instalar.	
1.2	Suelos	<p>Se deberá realizar el reconocimiento general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos establecidos en el expediente técnico:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verificación de la agresividad del suelo con indicadores de PH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales, teniendo como basal lo indicado en el expediente técnico.• Verificación de otros estudios necesarios, en función de la naturaleza del terreno, que el expediente técnico haya determinado.	<p>NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.2</p>
1.3	Población	<p>Se deberá revisar, en el expediente técnico, la población y la densidad poblacional considerado para el periodo de diseño adoptado.</p> <p>La población final para el periodo de diseño adoptado, en el expediente técnico, deberá ser a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento distrital y/o provincial establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores.</p>	<p>NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.3</p>
1.4	Caudal de diseño	<p>Se deberá revisar que la red de distribución, establecida en el expediente técnico, será con la cifra que resulte mayor al comparar el gasto máximo horario con la suma del gasto máximo diario más el</p>	<p>NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO</p>

		gasto contra incendios para el caso de habilitaciones en que se considere demanda contra incendio.	HUMANO Numeral 4.4
1.5	Análisis hidráulico	<p>Se deberá revisar que las redes de distribución, indicadas en el expediente técnico, fueron diseñadas, en principio y siempre que sea posible en circuito cerrado formando malla. Su dimensionamiento se basa en cálculos hidráulicos que aseguren caudal y presión adecuada en cualquier punto de la red debiendo garantizar en lo posible una mesa de presiones paralela al terreno.</p> <p>Por otro lado, para la revisión, de ser pertinente, del análisis hidráulico del sistema de distribución, podrá utilizarse el método de Hardy Cross o cualquier otro equivalente.</p> <p>Para la revisión, de ser pertinente, del cálculo hidráulico de las tuberías, se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en el Reglamento Nacional de Edificaciones. Para el caso de tuberías no contempladas, el expediente técnico, deberá justificar técnicamente el valor utilizado del coeficiente de fricción. Las tuberías y accesorios, indicadas en el expediente técnico, deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo.</p>	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.5
1.6	Diámetro mínimo	<p>Se deberá revisar que el diámetro mínimo de las tuberías principales, indicadas en el expediente técnico, serán de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial.</p> <p>En casos excepcionales, debidamente fundamentados, podrá aceptarse tramos de tuberías de 50 mm de diámetro, con una longitud máxima de 100 m si son alimentados por un solo extremo ó de 200 m si son alimentados por los dos extremos, siempre que la tubería de alimentación sea de diámetro mayor y dichos tramos se localicen en los límites inferiores de las zonas de presión.</p> <p>El valor mínimo del diámetro efectivo en un ramal distribuidor de agua será el determinado e indicado en el expediente técnico, sustentado por el cálculo hidráulico. Cuando la fuente de abastecimiento es agua subterránea, se adoptará como diámetro nominal mínimo de 38 mm o su equivalente.</p>	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.6
1.7	Velocidad	Se deberá revisar que el expediente técnico debe considerar una velocidad máxima de 3 m/s. En casos justificados se	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN





		aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.	DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.7
1.8	Presiones	Se deberá revisar que el expediente técnico debe considerar una presión estática no mayor de 50 m en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m.	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.8
1.9	Ubicación y recubrimiento de tuberías	<p>Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto tal como lo indica el expediente técnico, siendo necesario revisar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.</p> <p>Si la sección transversal de las calles lo permita, revisar que las tuberías de agua potable y alcantarillado se ubican respecto a otros servicios públicos en forma tal que la menor distancia entre ellos, medida entre los planos tangentes respectivos sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En todos los casos las tuberías de agua potable se ubicarán, respecto a las redes eléctricas, de telefonía, conductos de gas u otros, en forma tal que garantice una instalación segura. • En las calles de 20 m de ancho o menos, verificar que las tuberías principales se proyectaron a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad y de ser posible en el lado de mayor altura, a menos que el expediente técnico justifique la instalación de 2 líneas paralelas. • En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho, verificar que el expediente técnico haya proyectado una línea a cada lado de la calzada cuando no se consideren ramales de distribución. • Verificar que el ramal distribuidor de agua se ubicó en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m. desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor, los detalles técnicos serán determinados en el expediente técnico • Se deberá verificar que la distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua potable y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente. 	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.9

		<ul style="list-style-type: none">• En las vías peatonales, se debe verificar si el expediente técnico a reducido las distancias entre tuberías principales y entre éstas y el límite de propiedad, así como los recubrimientos siempre y cuando:<ul style="list-style-type: none">- Se haya diseñado una protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura.- Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos.• Se deberá verificar que la mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado, ubicados paralelamente, será de 0,20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías.• En vías vehiculares, se deberá verificar que las tuberías principales de agua potable deben proyectarse con un recubrimiento mínimo de 1 m sobre la clave del tubo. En recubrimientos menores, el expediente técnico debe justificar e indicar la especificación técnica. Del mismo modo, en zonas sin acceso vehicular, se debe verificar que el recubrimiento mínimo será de 0.30 m. Se debe verificar que el expediente técnico considere un recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo para un ramal distribuidor de agua será de 0,30 m.	
1.10	Válvulas	<p>Revisar que la red de distribución debe ser provista de válvulas de interrupción que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m de longitud.</p> <p>El expediente técnico debe indicar la proyección de válvulas de interrupción en todas las derivaciones para ampliaciones.</p> <p>El expediente técnico debe ubicar las válvulas, en principio, a 4 m de la esquina o su proyección entre los límites de la calzada y la vereda.</p> <p>Las válvulas utilizadas tipo reductoras de presión, aire y otras, deberán ser instaladas en cámaras adecuadas,</p>	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.10

		<p>seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p>Toda válvula de interrupción deberá ser instalada en un alojamiento para su aislamiento, protección y operación. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p>Deberá evitarse los "puntos muertos" en la red, de no ser posible, en aquellos de cotas más bajas de la red de distribución, se deberá considerar un sistema de purga. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p>El ramal distribuidor de agua deberá contar con válvula de interrupción después del empalme a la tubería principal. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p>	
1.11	Hidrantes contra incendio	Se deberá verificar que los hidrantes contra incendio estén ubicados en tal forma que la distancia entre dos de ellos no sea mayor de 300 m. Los hidrantes deben estar proyectados en derivaciones de las tuberías de 100 mm de diámetro o mayores y llevarán una válvula de compuerta. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.11
1.12	Anclajes y Empalmes	Los anclajes serán de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio de tubería, válvula e hidrante contra incendio, considerando el diámetro, la presión de prueba y el tipo de terreno donde se instalarán. El empalme del ramal distribuidor de agua con la tubería principal se realizará con tubería de diámetro mínimo igual a 63 mm. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.12
2	Conexión predial		
2.1	Diseño	Verificar que el expediente técnico haya proyectado conexiones prediales simples o múltiples de tal manera que cada unidad de uso cuente con un elemento de medición y control	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 5.1
2.2	Elementos de la conexión	<p>Verificar que el expediente técnico ha considerado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento de medición y control: Caja de medición • Elemento de conducción: Tuberías 	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

		<ul style="list-style-type: none"> • Elemento de empalme 	Numeral 5.2
2.3	Ubicación	Verificar que el elemento de medición y control este ubicado a una distancia no menor de 0,30 m del límite de propiedad izquierdo o derecho, en área pública o común de fácil y permanente acceso a la entidad prestadora de servicio, (excepto en los casos de lectura remota en los que podrá ubicarse inclusive en el interior del predio). El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 5.3
2.4	Diámetro mínimo	Se deberá verificar que el diámetro mínimo de la conexión predial será de 12,50 mm. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 5.4
3	Redes secundarias de alcantarillado: fija los requisitos mínimos a los que deben ejecutarse las obras de redes de aguas residuales.		
3.1	Trazo y Replanteo Topográfico	<p>Se deberá realizar el trazo y replanteo topográfico de acuerdo al levantamiento topográfico indicado en el expediente técnico, y esta debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano de lotización del área de estudio con curvas de nivel cada 1 m. indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante. • Perfil longitudinal a nivel del eje del trazo de las tuberías principales y/o ramales colectores en todas las calles del área de estudio y en el eje de la vía donde técnicamente sea necesario. • Secciones transversales de todas las calles. Cuando se utilicen ramales colectores, mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra, donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En Todos los casos deben incluirse nivel de lotes. • Perfil longitudinal de los tramos que se encuentren fuera del área de estudio, pero que sean necesarios para el diseño de los empalmes con las redes del sistema de alcantarillado existentes. • En cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas de inspección y/o buzones a instalar. 	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.1
3.2	Suelos	Se deberá contemplar el reconocimiento	NORMA OS.

		<p>general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la agresividad del suelo con indicadores de PH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales, teniendo como basal lo indicado en el expediente técnico. • Verificación de otros estudios necesarios, en función de la naturaleza del terreno, que el expediente técnico haya determinado. 	070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.2
3.3	Población	<p>Se deberá revisar, en el expediente técnico, la población y la densidad poblacional considerado para el periodo de diseño adoptado.</p> <p>La población final para el periodo de diseño, adoptado en el expediente técnico, deberá ser a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento distrital y/o provincial establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores</p>	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.3
3.4	Caudal de Contribución al Alcantarillado	Se deberá verificar que el caudal de contribución al alcantarillado, establecido en el expediente técnico, debe ser calculado con un coeficiente de retorno (C) del 80 % del caudal de agua potable consumida.	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.4
3.5	Caudal de diseño	<p>Se deberá verificar que el sistema de alcantarillado, establecida en el expediente técnico, será con valor del caudal máximo de diseño horario.</p> <p>Debe ser determinado para el inicio y fin del periodo de diseño.</p>	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.5
3.6	Dimensionamiento Hidráulico	<p>Se deberá verificar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En todos los tramos de la red, el cálculo de los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar será de 1,5 L /s. Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de autolimpieza aplicando el criterio de tensión tractiva. Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media (σ_t) con un valor mínimo $\sigma_t = 1,0$ Pa, calculada para el caudal inicial (Q_i), valor correspondiente para un coeficiente de Manning $n = 0,013$. La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión aproximada: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $S_{\text{min}} = 0,0055 Q_i^{-0,47}$ </div> <p>Donde: S_{min} = Pendiente mínima (m/m) Q_i = Caudal inicial (L/s)</p> <p>Para coeficientes de Manning</p>	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.6

Handwritten signature

Handwritten initials/signature




		<p>diferentes de 0,013, los valores de Tensión Tractiva Media y pendiente mínima a adoptar deben ser justificados. La expresión recomendada para el cálculo hidráulico es la Fórmula de Manning.</p> <p>Las tuberías y accesorios a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La máxima pendiente admisible debe corresponder a una velocidad final $V_f = 5$ m/s; las situaciones especiales deben estar indicadas el expediente técnico. • Cuando la velocidad final (V_f) es superior a la velocidad crítica (V_c), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. La velocidad crítica es definida por la siguiente expresión: $V_c = 6 \cdot \sqrt{g \cdot R_H}$ <p>Donde: V_c = Velocidad crítica (m/s) g = Aceleración de la gravedad (m/s²) R_H = Radio hidráulico (m)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe verificar que la altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final (Q_f), igual o inferior a 75% del diámetro del colector. • Los diámetros nominales de las tuberías no deben ser menores de 100 mm. Las tuberías principales que recolectan aguas residuales de un ramal colector tendrán como diámetro mínimo 160 mm. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes. 	
3.7	Ubicación y recubrimiento de tuberías	<p>Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto tal como lo indica el expediente técnico, siendo necesario revisar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las calles o avenidas de 20 m de ancho o menos, verificar que se proyectaron una sola tubería principal de preferencia en el eje de la vía vehicular. 	<p>NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.7</p>

- En avenidas de más de 20 m de ancho, verificar que el expediente técnico ha proyectado una tubería principal a cada lado de la calzada.
- Verificar que la distancia entre la línea de propiedad y el plano vertical tangente más cercano de la tubería principal debe ser como mínimo 1,5 m.
- Verificar que la distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente.
- Verificar que la mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado, ubicados paralelamente, será de 0,20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías.
- Verificar que el ramal colector de aguas residuales debe ubicarse en las veredas y paralelo frente al lote. El eje de dichos ramales debe ubicarse de preferencia sobre el eje de vereda, o en su defecto, a una distancia de 0,50 m a partir del límite de propiedad.
- El recubrimiento sobre las tuberías no debe ser menor de 1,0 m en las vías vehiculares. Sólo en caso de pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3.00 m de ancho y en donde no sea posible la circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m.,

En casos particulares, verificados por la supervisión o inspección y debidamente justificados por el contratista, donde no se alcance los recubrimientos mínimos indicados, se exigirá una protección adicional a la tubería instalada.

Para toda profundidad de enterramiento de tubería el expediente técnico determinara las especificaciones técnicas de la protección empleada, debiéndose verificar para cualquier profundidad adoptada, la deformación (deflexión) de

la tubería generada por cargas externas.

Si existiera desnivel en el trazo de un ramal colector de alcantarillado, el expediente técnico indicará la solución adecuada a través de una caja de inspección, no se podrá utilizar curvas para este fin, en todos los casos la solución a aplicar contará con la protección conveniente. Los detalles técnicos serán determinados en el expediente técnico

- En todos los casos, el proyectista tiene libertad para ubicar las tuberías principales, los ramales colectores de alcantarillado y los elementos que forman parte de la conexión domiciliaria de agua potable y alcantarillado, de forma conveniente, respetando los rangos establecidos y adecuándose a las condiciones del terreno; el mismo criterio se aplica a las protecciones que considere implementar.

Si la ubicación de tuberías no respete los rangos y valores mínimos establecidos, deberán ser debidamente sustentados en el expediente técnico.

En las vías peatonales, se debe verificar si el expediente técnico a reducido las distancias entre las tuberías y entre éstas y el límite de propiedad, así como, los recubrimientos siempre y cuando:

- Se haya diseñado una protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura.
- Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos.
- En caso de posibles interferencias con otros servicios públicos, el expediente técnico indicará en las especificaciones técnicas de la protección adecuada. La solución que adopte debe contar con la aprobación de la entidad responsable de dichos servicios públicos.
- En los puntos de cruce de tuberías principales de alcantarillado con tuberías principales de agua de consumo humano, revisar que el expediente técnico haya contemplado el cruce de éstas por encima de las tuberías de alcantarillado, con una distancia mínima de 0,25 m medida







		<p>entre los planos horizontales tangentes más cercanos. Se debe revisar que el punto de cruce evite la cercanía a las uniones de las tuberías de agua para minimizar el riesgo de contaminación del sistema de agua de consumo humano.</p> <p>Si por razones de niveles disponibles no es posible proyectar el cruce de la forma descrita en el párrafo anterior, se debe revisar si esta cuenta con el diseño de una protección de concreto en el colector, en una longitud de 3 m a cada lado del punto de cruce.</p> <p>Revisar que la red de aguas residuales no debe ser profundizada para atender predios con cota de solera por debajo del nivel de vía. En los casos en que se considere necesario brindar el servicio para estas condiciones, se debe verificar si el expediente técnico cuenta con un análisis de la conveniencia de la profundización considerando sus efectos en los tramos subsiguientes y comparándolo con otras soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar que las tuberías principales y los ramales colectores estén proyectados en tramos rectos entre cajas de inspección o entre buzones. En casos excepcionales debidamente sustentados en el expediente técnico, se podrá utilizar una curva en un ramal colector, con la finalidad de garantizar la profundidad mínima de enterramiento. 	
3.8	Cámaras de inspección	<p>Las cámaras de Inspección podrán ser cajas de inspección, buzonetas y/o buzones de inspección.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las cajas de inspección (cámaras de inspección), se deberá revisar que estén ubicadas en el trazo de los ramales colectores y que estén destinadas a la inspección y mantenimiento del mismo. Puede formar parte de la conexión domiciliaria de alcantarillado. Se construirán en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> - Al inicio de los tramos de arranque del ramal colector de aguas residuales. - En el cambio de dirección del ramal colector de aguas residuales. - En un cambio de pendiente de los ramales colectores. - En lugares donde se requieran por razones de inspección y limpieza. 	<p>NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.8</p>

Verificar que en zonas de fuerte pendiente se haya considerado una caja por cada lote atendido, que debe servir como punto de empalme para la respectiva conexión domiciliaria. En zonas de pendiente suave verificar que la conexión entre el lote y el ramal colector podrá ser mediante cachimba, tee sanitaria o yee en reemplazo de la caja y su registro correspondiente.

Revisar que la separación máxima entre cajas sea de 20 m.

- Verificar que la utilización de las buzonetas se limitará a una profundidad menor de 1.20m desde el nivel del pavimento, hasta la cota de fondo de la canaleta y 0.60 m de diámetro interior y serán construidos de concreto con resistencia $f'c=210$ kg/cm² con cemento Portland Tipo HS, en losa de fondo, cuerpo, canaleta y techo; permitiéndose sólo en pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3.00 m de ancho en donde no exista circulación de tránsito vehicular. Los marcos y tapas serán los mismos que se instalan en los buzones.
- Revisar que los buzones de inspección se usarán cuando la profundidad sea mayor de 1,0 m sobre la clave de la tubería.
- Verificar que el diámetro interior de los buzones sea de 1,20 m para tuberías de hasta 800 mm de diámetro y de 1,50 m para las tuberías de hasta 1200 mm. Para tuberías de mayor diámetro las cámaras de inspección serán de diseño especial. Los techos de los buzones contarán con una tapa de acceso de 0,60 m de diámetro. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes
- Revisar que los buzones y buzonetas estén proyectados en todos los lugares donde sea necesario por razones de inspección, limpieza y en los siguientes casos:
 - En el inicio de todo colector.
 - En todos los empalmes de colectores.
 - En los cambios de dirección.
 - En los cambios de pendiente.
 - En los cambios de diámetro.
 - En los cambios de material de las tuberías.

- Revisar que, en los cambios de diámetro, debido a variaciones de pendiente o aumento de caudal, las buzonetas y/o buzones deben estar diseñados de manera tal que las tuberías coincidan en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro y en el fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.
- Para tuberías principales de diámetro menor de 400 mm; revisar si el diámetro inmediato aguas abajo, por mayor pendiente puede conducir un mismo caudal en menor diámetro, no se usará este menor diámetro; debiendo emplearse el mismo del tramo aguas arriba.
- En las cámaras de inspección, cuando en que las tuberías no lleguen al mismo nivel, revisar si se proyectó un dispositivo de caída cuando la altura de descarga o caída con respecto al fondo de la cámara sea mayor de 1 m. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes
- Revisar que la distancia entre cámaras de inspección y limpieza consecutivas este limitado por el alcance de los equipos de limpieza. La separación máxima depende del diámetro de las tuberías. Para el caso de las tuberías principales la separación será de acuerdo a la tabla N° 1 y deben estar indicadas en las especificaciones técnicas del expediente técnico.

TABLA N° 1

DIÁMETRO NOMINAL DE LA TUBERÍA (mm)	DISTANCIA MÁXIMA (m)
100-150	60
200	80
250 a 300	100
Diámetros mayores	150

- Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas o construidas en obra. Revisar que en el fondo estén proyectadas las canaletas en la dirección del flujo, el expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes

4 Conexión predial

4.1 Diseño

Verificar que cada unidad de uso cuente con un elemento de inspección de fácil acceso a la entidad prestadora del servicio.

NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 5.1

(Handwritten signatures and initials on the left margin)

4.2	Elementos de la conexión	Revisar que el expediente técnico haya considerado: <ul style="list-style-type: none"> • Elemento de reunión: Cámara de inspección. • Elemento de conducción: Tubería con una pendiente mínima de 15 por mil. • Elementos de empalme o empotramiento: Accesorio de empalme que permita la descarga en caída libre sobre la clave de la tubería 	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 5.2
4.3	Ubicación	Revisar que la conexión predial de redes de aguas residuales, estén ubicadas a una distancia mínima de 1,20 del límite izquierdo o derecho de la propiedad. En otros casos el expediente técnico deberá justificar otra condición técnica.	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 5.3
4.4	Diámetro mínimo	Se deberá verificar que el diámetro mínimo de la conexión predial sea de 100 mm. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 5.4

2.2 CONDICIONES DE EJECUCION

No homologado

2.3 REQUISITOS DE CALIFICACION

2.3.1. Capacidad Técnica y Profesional

2.3.1.1. Equipamiento estratégico

No homologado

2.3.1.2. Calificaciones del plantel profesional clave y

2.3.1.3. Experiencia del plantel profesional clave

1. Residente de Obra (Véase nota 1)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 6)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Residente, Supervisor, Inspector o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución o inspección o supervisión de obras similares (Véase nota 9)	Obras similares (Véase nota 9).	24 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre

		fecha de la colegiatura)	la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)
--	--	--------------------------	---

Nota 1: Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

2. Especialista en Calidad (Véase nota 2)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 6)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: control de calidad, calidad, aseguramiento de calidad, programa de calidad o protocolos de calidad, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	12 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Nota 2: Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y la NTP 712.201.2018 : Lineamientos para la aplicación de la NTP-ISO 9001:2015 en el Sector Construcción.

3. Especialista Ambiental (Véase nota 3)

Handwritten signatures and initials on the left margin of the page.

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánica de Fluidos.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 6)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: ambiental, mitigación ambiental, ambientalista, monitoreo y mitigación ambiental, impacto ambiental, medio ambiente o SSOMA, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	12 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación del cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Nota 3:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y Ley de Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.

4. Especialista en Seguridad en Obra y Salud Ocupacional (Véase nota 4)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial o Ingeniero Industrial o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 6)

Experiencia

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: seguridad y salud ocupacional, seguridad e higiene ocupacional, seguridad de obra, seguridad en el trabajo, SSOMA, salud ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	12 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Nota 4

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones. Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento; D.S. 005-2017-TR Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; Ley 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su Reglamento; Resolución Suprema N° 021-83- TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación; Norma G.050 Seguridad Durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE

PERSONAL CLAVE – REQUERIDO EN FUNCIÓN A LA NATURALEZA, ENVERGADURA Y COMPLEJIDAD DE LA OBRA A EJECUTAR

5. **Gerente de obra (Administrador de contrato).** - Profesional clave requerido en función a la complejidad y envergadura de la obra (**véase nota 8**) a ejecutar, es aquel que está considerado en el desagregado del análisis de gastos generales del expediente técnico de ejecución de obra, y es estrictamente necesario para la ejecución de la obra. (**Véase nota 5**)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 6)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia

Gerente, Director, Jefe, Residente, Supervisor, Inspector, Ingeniero, Coordinador, Administrador de Contrato o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución, inspección o supervisión de obras similares (véase nota 9)	Obras similares (Véase nota 9).	24 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación del cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)
---	----------------------------------	---	---

Nota 5:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

Nota 6:

Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De NO encontrarse -publicado, presentar la copia del diploma respectivo.

La condición de colegiado y habilitado se verificará en el portal web del Colegio de Ingenieros del Perú (Sede nacional o departamental) de no encontrarse debe presentar copia de diploma de colegiatura y habilidad.

El certificado de habilidad se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

Nota 7:

Documentos para la acreditación de la experiencia: La Entidad debe valorar de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia, se debe validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido, desarrollados en el sector público o privado.

Nota 8:

Envergadura y complejidad de la obra: Cuando la obra a ejecutar corresponda a una Licitación Pública

2.3.2. Experiencia del postor en la especialidad

Monto facturado acumulado	Cantidad máxima de contrataciones	Antigüedad de la prestación	Acreditación de la experiencia
No mayor a una (01) vez el valor referencial de la contratación	Veinte (20)	Durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se	Se acreditará con copia simple de: (i) contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) contratos y sus

[Handwritten signatures and marks on the left margin]

o del ítem, en la ejecución de obras iguales y/o similares. (Véase Nota 10)		computarán desde la suscripción del acta de recepción de obra.	respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra documentación de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución.
---	--	--	--

Nota 9: Definición de obras similares: obras de construcción y/o instalación y/o ampliación y/o rehabilitación y/o mejoramiento y/o reconstrucción y/o renovación y/o reposición y/o ejecución y/o abastecimiento y/u optimización y/o modernización y/o adecuación y/o acondicionamiento o la combinación de algunos de los términos anteriores ejecutadas en el ámbito urbano, cuyo componente principal sea: redes de agua y/o alcantarillado y/o reservorios y/o líneas de agua potable (conducción, impulsión, aducción) y/o líneas de alcantarillado y/o cámara de bombeo de agua y desagüe y/o captación de aguas subterráneas y/o captación de aguas superficiales y/o plantas de tratamiento de agua potable y/o plantas de tratamiento de aguas residuales y/o emisor terrestre y/o emisor submarino

Se excluye de la definición de obra similares:

Construcción, instalación, ampliación, reconstrucción y/o rehabilitación de obras ejecutadas en el ámbito rural cuyo componente principal sea de piletas públicas, UBS, unidades sanitarias, soluciones individuales, servicios de disposición sanitaria de excretas, letrinas, pozos sépticos, tanque séptico, pozo percolador, plantas modulares o plantas de agua con filtración lenta o sistema de recolección y disposición de agua de lluvia

Nota 10:

Independientemente de la definición del contrato, el postor podrá presentar información adicional para demostrar que el contrato presentado como obra similar contiene los componentes requeridos para definirla como tal

III. ANEXOS

Anexo N° 1: Redes secundarias de agua para consumo humano – Definiciones

Anexo N° 2: Redes secundarias de alcantarillado - Definiciones

Anexo N° 1
Redes secundarias de agua para consumo humano – Definiciones

- a. **Conexión predial simple.** Aquella que sirve a un solo usuario
- b. **Conexión predial múltiple.** Es aquella que sirve a varios usuarios
- c. **Elementos de control.** Dispositivos que permiten controlar el flujo de agua.
- d. **Hidrante.** Grifo contra incendio
- e. **Redes de distribución.** Conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que permiten abastecer de agua para consumo humano a las viviendas
- f. **Ramal distribuidor.** Es la red que es alimentada por una tubería principal, se ubica en la vereda de los lotes y abastece a una o más viviendas.
- g. **Tubería Principal.** Es la tubería que forma un circuito de abastecimiento de agua cerrado y/o abierto y que puede o no abastecer a un ramal distribuidor
- h. **Caja Portamedidor.** Es la cámara en donde se ubicará e instalará el medidor
- i. **Profundidad.** Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería (clave de la tubería).
- j. **Recubrimiento.** Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).
- k. **Conexión Domiciliaria de Agua Potable.** Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua a cada lote.
- l. **Medidor.** Elemento que registra el volumen de agua que pasa a través de él.

Anexo N° 2
Redes secundarias de alcantarillado - Definiciones

- a. **Redes de recolección.** Conjunto de tuberías principales y ramales colectores que permiten la recolección de las aguas residuales generadas en las viviendas.
- b. **Ramal Colector.** Es la tubería que se ubica en la vereda de los lotes, recolecta el agua residual de una o más viviendas y la descarga a una tubería principal.
- c. **Tubería Principal.** Es el colector que recibe las aguas residuales provenientes de otras redes y/o ramales colectores.
- d. **Tensión Tractiva.** Es el esfuerzo tangencial unitario asociado al escurrimiento por gravedad en la tubería de alcantarillado, ejercido por el líquido sobre el material depositado.
- e. **Pendiente Mínima.** Valor mínimo de la pendiente determinada utilizando el criterio de tensión tractiva que garantiza la autolimpieza de la tubería.
- f. **Profundidad.** Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería.
- g. **Recubrimiento.** Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).
- h. **Conexión Domiciliaria de Alcantarillado.** Conjunto de elementos sanitarios instalados con la finalidad de permitir la evacuación del agua residual proveniente de cada lote.



FICHA DE HOMOLOGACIÓN

I. DESCRIPCIÓN GENERAL

Código del CUBSO

Denominación del requerimiento : Características técnicas, actividades y requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo B

Denominación técnica

Resumen : Características técnicas, actividades y requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo B, que comprende por lo menos con algunos de los cuatro (4) últimos componentes que se listan a continuación (independientemente o no a los otros componentes):

- Redes secundarias de agua y alcantarillado (incluido conexiones domiciliarias).
- **Reservorios**
- **Líneas principales de agua (conducción, impulsión, aducción, etc.)**
- **Líneas principales de alcantarillado (colectores, emisores, etc.)**
- **Cámaras de bombeo de agua y desagüe.**

[Handwritten signature]
 CIP 53734
 Marzo Camargo

[Handwritten signature]
 HEBER GUTIERREZ

[Handwritten signature]
 EDISON J. SALAZAR T.
 CIP 89455

[Handwritten signature]
 JORGE L. MALPASTIDA ROMERO
 CIP 66494

II. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.1 Características y especificaciones

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
1	Redes secundarias de agua para consumo humano:	fija los requisitos mínimos a los que deben ejecutarse las obras de redes de distribución de agua para consumo humano.	
1.1	Trazo y Replanteo Topográfico	Se deberá realizar el trazo y replanteo topográfico de acuerdo al levantamiento topográfico indicado en el expediente técnico, y esta debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> • Plano de lotización con curvas de nivel cada 1m. indicando la ubicación y 	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.1

[Handwritten signature]
 Wadir Ayesta
 Niquem
 CIP: 250813

		<p>detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfil longitudinal a nivel del eje del trazo de las tuberías principales y/o ramales distribuidores en todas las calles del área de estudio y en el eje de la vía donde técnicamente sea necesario. • Secciones transversales de todas las calles. Cuando se utilicen ramales distribuidores, mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En todos los casos deben incluirse nivel de lotes. • Perfil longitudinal de los tramos que sean necesarios para los empalmes con la red de agua existente. • Ubicación en cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas a instalar. 	
1.2	Suelos	<p>Se deberá realizar el reconocimiento general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos establecidos en el expediente técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la agresividad del suelo con indicadores de PH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales, teniendo como basal lo indicado en el expediente técnico. • Verificación de otros estudios necesarios, en función de la naturaleza del terreno, que el expediente técnico haya determinado. 	<p>NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.2</p>
1.3	Población	<p>Se deberá revisar, en el expediente técnico, la población y la densidad poblacional considerado para el periodo de diseño adoptado.</p> <p>La población final para el periodo de diseño adoptado, en el expediente técnico, deberá ser a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento distrital y/o provincial establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores.</p>	<p>NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.3</p>
1.4	Caudal de diseño	<p>Se deberá revisar que la red de distribución, establecida en el expediente técnico, será con la cifra que resulte mayor al comparar el gasto máximo horario con la suma del gasto máximo diario más el</p>	<p>NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO</p>

PA

ET
4

PD

A

		gasto contra incendios para el caso de habilitaciones en que se considere demanda contra incendio.	HUMANO Numeral 4.4
1.5	Análisis hidráulico	<p>Se deberá revisar que las redes de distribución, indicadas en el expediente técnico, fueron diseñadas, en principio y siempre que sea posible en circuito cerrado formando malla. Su dimensionamiento se basa en cálculos hidráulicos que aseguren caudal y presión adecuada en cualquier punto de la red debiendo garantizar en lo posible una mesa de presiones paralela al terreno.</p> <p>Por otro lado, para la revisión, de ser pertinente, del análisis hidráulico del sistema de distribución, podrá utilizarse el método de Hardy Cross o cualquier otro equivalente.</p> <p>Para la revisión, de ser pertinente, del cálculo hidráulico de las tuberías, se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en el Reglamento Nacional de Edificaciones. Para el caso de tuberías no contempladas, el expediente técnico, deberá justificar técnicamente el valor utilizado del coeficiente de fricción. Las tuberías y accesorios, indicadas en el expediente técnico, deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo.</p>	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.5
1.6	Diámetro mínimo	<p>Se deberá revisar que el diámetro mínimo de las tuberías principales, indicadas en el expediente técnico, serán de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial.</p> <p>En casos excepcionales, debidamente fundamentados, podrá aceptarse tramos de tuberías de 50 mm de diámetro, con una longitud máxima de 100 m si son alimentados por un solo extremo ó de 200 m si son alimentados por los dos extremos, siempre que la tubería de alimentación sea de diámetro mayor y dichos tramos se localicen en los límites inferiores de las zonas de presión.</p> <p>El valor mínimo del diámetro efectivo en un ramal distribuidor de agua será el determinado e indicado en el expediente técnico, sustentado por el cálculo hidráulico. Cuando la fuente de abastecimiento es agua subterránea, se adoptará como diámetro nominal mínimo de 38 mm o su equivalente.</p>	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.6
1.7	Velocidad	Se deberá revisar que el expediente técnico debe considerar una velocidad máxima de 3 m/s. En casos justificados se	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN

Handwritten marks: a large curved arrow pointing downwards and to the left, and some illegible scribbles.

Handwritten mark: a stylized letter 'P'.

Handwritten mark: a stylized letter 'A'.

		aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.	DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.7
1.8	Presiones	Se deberá revisar que el expediente técnico debe considerar una presión estática no mayor de 50 m en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m.	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.8
1.9	Ubicación y recubrimiento de tuberías	<p>Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto tal como lo indica el expediente técnico, siendo necesario revisar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.</p> <p>Si la sección transversal de las calles lo permita, revisar que las tuberías de agua potable y alcantarillado se ubican respecto a otros servicios públicos en forma tal que la menor distancia entre ellos, medida entre los planos tangentes respectivos sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En todos los casos las tuberías de agua potable se ubicarán, respecto a las redes eléctricas, de telefonía, conductos de gas u otros, en forma tal que garantice una instalación segura. • En las calles de 20 m de ancho o menos, verificar que las tuberías principales se proyectaron a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad y de ser posible en el lado de mayor altura, a menos que el expediente técnico justifique la instalación de 2 líneas paralelas. • En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho, verificar que el expediente técnico haya proyectado una línea a cada lado de la calzada cuando no se consideren ramales de distribución. • Verificar que el ramal distribuidor de agua se ubicó en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m. desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor, los detalles técnicos serán determinados en el expediente técnico • Se deberá verificar que la distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua potable y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente. 	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.9













		<ul style="list-style-type: none"> • En las vías peatonales, se debe verificar si el expediente técnico a reducido las distancias entre tuberías principales y entre éstas y el límite de propiedad, así como los recubrimientos siempre y cuando: <ul style="list-style-type: none"> - Se haya diseñado una protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura. - Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos. • Se deberá verificar que la mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado, ubicados paralelamente, será de 0,20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías. • En vías vehiculares, se deberá verificar que las tuberías principales de agua potable deben proyectarse con un recubrimiento mínimo de 1 m sobre la clave del tubo. En recubrimientos menores, el expediente técnico debe justificar e indicar la especificación técnica. Del mismo modo, en zonas sin acceso vehicular, se debe verificar que el recubrimiento mínimo será de 0.30 m. <p>Se debe verificar que el expediente técnico considere un recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo para un ramal distribuidor de agua será de 0,30 m.</p>	
1.10	Válvulas	<p>Revisar que la red de distribución debe ser provista de válvulas de interrupción que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m de longitud.</p> <p>El expediente técnico debe indicar la proyección de válvulas de interrupción en todas las derivaciones para ampliaciones.</p> <p>El expediente técnico debe ubicar las válvulas, en principio, a 4 m de la esquina o su proyección entre los límites de la calzada y la vereda.</p> <p>Las válvulas utilizadas tipo reductoras de presión, aire y otras, deberán ser instaladas en cámaras adecuadas,</p>	<p>NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.10</p>

		<p>seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p>Toda válvula de interrupción deberá ser instalada en un alojamiento para su aislamiento, protección y operación. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p>Deberá evitarse los "puntos muertos" en la red, de no ser posible, en aquellos de cotas más bajas de la red de distribución, se deberá considerar un sistema de purga. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p>El ramal distribuidor de agua deberá contar con válvula de interrupción después del empalme a la tubería principal. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p>	
1.11	Hidrantes contra incendio	Se deberá verificar que los hidrantes contra incendio estén ubicados en tal forma que la distancia entre dos de ellos no sea mayor de 300 m. Los hidrantes deben estar proyectados en derivaciones de las tuberías de 100 mm de diámetro o mayores y llevarán una válvula de compuerta. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.11
1.12	Anclajes y Empalmes	Los anclajes serán de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio de tubería, válvula e hidrante contra incendio, considerando el diámetro, la presión de prueba y el tipo de terreno donde se instalarán. El empalme del ramal distribuidor de agua con la tubería principal se realizará con tubería de diámetro mínimo igual a 63 mm. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4.12
2	Conexión predial		
2.1	Diseño	Verificar que el expediente técnico haya proyectado conexiones prediales simples o múltiples de tal manera que cada unidad de uso cuente con un elemento de medición y control	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 5.1
2.2	Elementos de la conexión	<p>Verificar que el expediente técnico ha considerado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento de medición y control: Caja de medición • Elemento de conducción: Tuberías 	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

		<ul style="list-style-type: none"> • Elemento de empalme 	Numeral 5.2
2.3	Ubicación	Verificar que el elemento de medición y control este ubicado a una distancia no menor de 0,30 m del límite de propiedad izquierdo o derecho, en área pública o común de fácil y permanente acceso a la entidad prestadora de servicio, (excepto en los casos de lectura remota en los que podrá ubicarse inclusive en el interior del predio). El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 5.3
2.4	Diámetro mínimo	Se deberá verificar que el diámetro mínimo de la conexión predial será de 12,50 mm. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.	NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 5.4
3	Redes secundarias de alcantarillado: fija los requisitos mínimos a los que deben ejecutarse las obras de redes de aguas residuales.		
3.1	Trazo y Replanteo Topográfico	<p>Se deberá realizar el trazo y replanteo topográfico de acuerdo al levantamiento topográfico indicado en el expediente técnico, y esta debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano de lotización del área de estudio con curvas de nivel cada 1 m. indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante. • Perfil longitudinal a nivel del eje del trazo de las tuberías principales y/o ramales colectores en todas las calles del área de estudio y en el eje de la vía donde técnicamente sea necesario. • Secciones transversales de todas las calles. Cuando se utilicen ramales colectores, mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra, donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En Todos los casos deben incluirse nivel de lotes. • Perfil longitudinal de los tramos que se encuentren fuera del área de estudio, pero que sean necesarios para el diseño de los empalmes con las redes del sistema de alcantarillado existentes. • En cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas de inspección y/o buzones a instalar. 	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.1
3.2	Suelos	Se deberá contemplar el reconocimiento	NORMA OS.







		<p>general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la agresividad del suelo con indicadores de PH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales, teniendo como basal lo indicado en el expediente técnico. • Verificación de otros estudios necesarios, en función de la naturaleza del terreno, que el expediente técnico haya determinado. 	070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.2
3.3	Población	<p>Se deberá revisar, en el expediente técnico, la población y la densidad poblacional considerado para el periodo de diseño adoptado.</p> <p>La población final para el periodo de diseño, adoptado en el expediente técnico, deberá ser a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento distrital y/o provincial establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores</p>	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.3
3.4	Caudal de Contribución al Alcantarillado	Se deberá verificar que el caudal de contribución al alcantarillado, establecido en el expediente técnico, debe ser calculado con un coeficiente de retorno (C) del 80 % del caudal de agua potable consumida.	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.4
3.5	Caudal de diseño	<p>Se deberá verificar que el sistema de alcantarillado, establecida en el expediente técnico, será con valor del caudal máximo de diseño horario.</p> <p>Debe ser determinado para el inicio y fin del periodo de diseño.</p>	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.5
3.6	Dimensionamiento Hidráulico	<p>Se deberá verificar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En todos los tramos de la red, el cálculo de los caudales inicial y final (Qi y Qf). El valor mínimo del caudal a considerar será de 1,5 L /s. Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de autolimpieza aplicando el criterio de tensión tractiva. Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media (σ) con un valor mínimo $\sigma = 1,0$ Pa, calculada para el caudal inicial (Qi), valor correspondiente para un coeficiente de Manning $n = 0,013$. La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión aproximada: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $S_{\text{min}} = 0,0055 Q_i^{-0,47}$ </div> <p>Donde: S_{min} = Pendiente mínima (m/m) Q_i = Caudal inicial (L/s)</p> <p>Para coeficientes de Manning</p>	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.6







		<p>diferentes de 0,013, los valores de Tensión Tractiva Media y pendiente mínima a adoptar deben ser justificados. La expresión recomendada para el cálculo hidráulico es la Fórmula de Manning.</p> <p>Las tuberías y accesorios a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La máxima pendiente admisible debe corresponder a una velocidad final $V_f = 5$ m/s; las situaciones especiales deben estar indicadas el expediente técnico. • Cuando la velocidad final (V_f) es superior a la velocidad crítica (V_c), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. La velocidad crítica es definida por la siguiente expresión: $V_c = 6 \cdot \sqrt{g \cdot R_H}$ <p>Donde:</p> <p> V_c = Velocidad crítica (m/s) g = Aceleración de la gravedad (m/s²) R_H = Radio hidráulico (m) </p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe verificar que la altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final (Q_f), igual o inferior a 75% del diámetro del colector. • Los diámetros nominales de las tuberías no deben ser menores de 100 mm. Las tuberías principales que recolectan aguas residuales de un ramal colector tendrán como diámetro mínimo 160 mm. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes. 	
3.7	Ubicación y recubrimiento de tuberías	<p>Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto tal como lo indica el expediente técnico, siendo necesario revisar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las calles o avenidas de 20 m de ancho o menos, verificar que se proyectaron una sola tubería principal, de preferencia en el eje de la vía vehicular. 	<p>NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.7</p>

- En avenidas de más de 20 m de ancho, verificar que el expediente técnico ha proyectado una tubería principal a cada lado de la calzada.
- Verificar que la distancia entre la línea de propiedad y el plano vertical tangente más cercano de la tubería principal debe ser como mínimo 1,5 m.
- Verificar que la distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente.
- Verificar que la mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado, ubicados paralelamente, será de 0,20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías.
- Verificar que el ramal colector de aguas residuales debe ubicarse en las veredas y paralelo frente al lote. El eje de dichos ramales debe ubicarse de preferencia sobre el eje de vereda, o en su defecto, a una distancia de 0,50 m a partir del límite de propiedad.
- El recubrimiento sobre las tuberías no debe ser menor de 1,0 m en las vías vehiculares. Sólo en caso de pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3.00 m de ancho y en donde no sea posible la circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m.,

En casos particulares, verificados por la supervisión o inspección y debidamente justificados por el contratista, donde no se alcance los recubrimientos mínimos indicados, se exigirá una protección adicional a la tubería instalada.

Para toda profundidad de enterramiento de tubería el expediente técnico determinará las especificaciones técnicas de la protección empleada, debiéndose verificar para cualquier profundidad adoptada, la deformación (deflexión) de

Handwritten signatures and initials on the left margin, including a large signature at the top, a smaller one below it, and several initials or short signatures at the bottom.

la tubería generada por cargas externas.

Si existiera desnivel en el trazo de un ramal colector de alcantarillado, el expediente técnico indicará la solución adecuada a través de una caja de inspección, no se podrá utilizar curvas para este fin, en todos los casos la solución a aplicar contará con la protección conveniente. Los detalles técnicos serán determinados en el expediente técnico

- En todos los casos, el proyectista tiene libertad para ubicar las tuberías principales, los ramales colectores de alcantarillado y los elementos que forman parte de la conexión domiciliaria de agua potable y alcantarillado, de forma conveniente, respetando los rangos establecidos y adecuándose a las condiciones del terreno; el mismo criterio se aplica a las protecciones que considere implementar.

Si la ubicación de tuberías no respete los rangos y valores mínimos establecidos, deberán ser debidamente sustentados en el expediente técnico.

En las vías peatonales, se debe verificar si el expediente técnico a reducido las distancias entre las tuberías y entre éstas y el límite de propiedad, así como, los recubrimientos siempre y cuando:

- Se haya diseñado una protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura.
- Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos.
- En caso de posibles interferencias con otros servicios públicos, el expediente técnico indicará la protección adecuada. La solución que adopte debe contar con la aprobación de la entidad responsable de dichos servicios públicos.
- En los puntos de cruce de tuberías principales de alcantarillado con tuberías principales de agua de consumo humano, revisar que el expediente técnico haya contemplado el cruce de éstas por encima de las tuberías de alcantarillado, con una distancia mínima de 0,25 m medida

		<p>entre los planos horizontales tangentes más cercanos. Se debe revisar que el punto de cruce evite la cercanía a las uniones de las tuberías de agua para minimizar el riesgo de contaminación del sistema de agua de consumo humano.</p> <p>Si por razones de niveles disponibles no es posible proyectar el cruce de la forma descrita en el párrafo anterior, se debe revisar si esta cuenta con el diseño de una protección de concreto en el colector, en una longitud de 3 m a cada lado del punto de cruce.</p> <p>Revisar que la red de aguas residuales no debe ser profundizada para atender predios con cota de solera por debajo del nivel de vía. En los casos en que se considere necesario brindar el servicio para estas condiciones, se debe verificar si el expediente técnico cuenta con un análisis de la conveniencia de la profundización considerando sus efectos en los tramos subsiguientes y comparándolo con otras soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar que las tuberías principales y los ramales colectores estén proyectados en tramos rectos entre cajas de inspección o entre buzones. En casos excepcionales debidamente sustentados en el expediente técnico, se podrá utilizar una curva en un ramal colector, con la finalidad de garantizar la profundidad mínima de enterramiento. 	
	3.8	<p>Cámaras de inspección</p> <p>Las cámaras de inspección podrán ser cajas de inspección, buzonetos y/o buzones de inspección.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las cajas de inspección (cámaras de inspección), se deberá revisar que estén ubicadas en el trazo de los ramales colectores y que estén destinadas a la inspección y mantenimiento del mismo. Puede formar parte de la conexión domiciliar de alcantarillado. Se construirán en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> - Al inicio de los tramos de arranque del ramal colector de aguas residuales. - En el cambio de dirección del ramal colector de aguas residuales. - En un cambio de pendiente de los ramales colectores. - En lugares donde se requieran por razones de inspección y limpieza. 	<p>NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4.8</p>

Verificar que en zonas de fuerte pendiente se haya considerado una caja por cada lote atendido, que debe servir como punto de empalme para la respectiva conexión domiciliaria. En zonas de pendiente suave verificar que la conexión entre el lote y el ramal colector podrá ser mediante cachimba, tee sanitaria o yee en reemplazo de la caja y su registro correspondiente.

Revisar que la separación máxima entre cajas sea de 20 m.

- Verificar que la utilización de las buzonetas se limitará a una profundidad menor de 1.20m desde el nivel del pavimento, hasta la cota de fondo de la canaleta y 0.60 m de diámetro interior y serán construidos de concreto con resistencia $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ con cemento Portland Tipo HS, en losa de fondo, cuerpo, canaleta y techo; permitiéndose sólo en pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3.00 m de ancho en donde no exista circulación de tránsito vehicular. Los marcos y tapas serán los mismos que se instalan en los buzones.
- Revisar que los buzones de inspección se usarán cuando la profundidad sea mayor de 1,0 m sobre la clave de la tubería.
- Verificar que el diámetro interior de los buzones sea de 1,20 m para tuberías de hasta 800 mm de diámetro y de 1,50 m para las tuberías de hasta 1200 mm. Para tuberías de mayor diámetro las cámaras de inspección serán de diseño especial. Los techos de los buzones contarán con una tapa de acceso de 0,60 m de diámetro. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes
- Revisar que los buzones y buzonetas estén proyectados en todos los lugares donde sea necesario por razones de inspección, limpieza y en los siguientes casos:
 - En el inicio de todo colector.
 - En todos los empalmes de colectores.
 - En los cambios de dirección.
 - En los cambios de pendiente.
 - En los cambios de diámetro.
 - En los cambios de material de las tuberías.



- Revisar que, en los cambios de diámetro, debido a variaciones de pendiente o aumento de caudal, las buzonetas y/o buzones deben estar diseñados de manera tal que las tuberías coincidan en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro y en el fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.
- Para tuberías principales de diámetro menor de 400 mm; revisar si el diámetro inmediato aguas abajo, por mayor pendiente puede conducir un mismo caudal en menor diámetro, no se usará este menor diámetro; debiendo emplearse el mismo del tramo aguas arriba.
- En las cámaras de inspección, cuando las tuberías no lleguen al mismo nivel, revisar si se proyectó un dispositivo de caída cuando la altura de descarga o caída con respecto al fondo de la cámara sea mayor de 1 m. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes
- Revisar que la distancia entre cámaras de inspección y limpieza consecutivas este limitado por el alcance de los equipos de limpieza. La separación máxima depende del diámetro de las tuberías. Para el caso de las tuberías principales la separación será de acuerdo a la tabla N° 1 y deben estar indicadas en las especificaciones técnicas del expediente técnico.

TABLA N° 1

DIÁMETRO NOMINAL DE LA TUBERÍA (mm)	DISTANCIA MÁXIMA (m)
100-150	60
200	80
250 a 300	100
Diámetros mayores	150

- Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas o construidas en obra. Revisar que en el fondo estén proyectadas las canaletas en la dirección del flujo, el expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes

4 Conexión predial

4.1 Diseño

Verificar que cada unidad de uso cuente con un elemento de inspección de fácil acceso a la entidad prestadora del servicio.

NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 5.1

4.2	Elementos de la conexión	<p>Revisar que el expediente técnico haya considerado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento de reunión: Cámara de inspección. • Elemento de conducción: Tubería con una pendiente mínima de 15 por mil. • Elementos de empalme o empotramiento: Accesorio de empalme que permita la descarga en caída libre sobre la clave de la tubería 	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 5.2
4.3	Ubicación	Revisar que la conexión predial de redes de aguas residuales, estén ubicadas a una distancia mínima de 1,20 del límite izquierdo o derecho de la propiedad. En otros casos el expediente técnico deberá justificar otra condición técnica.	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 5.3
4.4	Diámetro mínimo	Se deberá verificar que el diámetro mínimo de la conexión predial sea de 100 mm. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.	NORMA OS. 070 REDES DE AGUAS RESIDUALES Numeral 5.4
5	Almacenamiento de Agua para Consumo Humano – Reservorios		
5.1	Alcance	Fijar las condiciones mínimas a cumplir por el sistema de almacenamiento y conservación de la calidad del agua. El expediente técnico de obra debe contener la descripción objetiva y precisa de las características y/o requisitos funcionales relevantes para cumplir la finalidad pública de la contratación, y las condiciones en las que se ejecuta, incluyendo obligaciones de levantamiento digital de información y tecnologías de posicionamiento espacial, tales como la georreferenciación	NORMA OS.030 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 1
5.2	Finalidad	Revisar que los sistemas de almacenamiento cumplan la función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Asimismo, verificar que deban contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.	NORMA OS.030 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 2
5.3	Aspectos generales	<p>a. Determinación del volumen de almacenamiento. Deberá verificarse que el volumen se determinó con las curvas de variación de la demanda horaria de las zonas de abastecimiento ó de una población de características similares.</p> <p>b. Ubicación. Revisar que los reservorios estén ubicados en áreas libres. Así mismo, revisar que el expediente técnico ha incluido un cerco que impida el libre acceso a las instalaciones.</p>	NORMA OS.030 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 3

- c. **Estudios Complementarios.** Revisar que el expediente técnico, para el diseño de los reservorios de almacenamiento, cuente con información de la zona elegida, como fotografías aéreas, estudios de: topografía, mecánica de suelos, variaciones de niveles freáticos, características químicas del suelo y otros que se considere necesario.
- d. **Vulnerabilidad.** Revisar que los reservorios no estén ubicados en terrenos sujetos a inundación, deslizamientos u otros riesgos que afecten su seguridad.
- e. **Caseta de Válvulas.** Revisar que las válvulas, accesorios y los dispositivos de medición y control, estén alojadas en casetas que permitan realizar las labores de operación y mantenimiento con facilidad.
- f. **Mantenimiento.** Revisar que el expediente técnico haya previsto que las labores de mantenimiento sean efectuadas sin causar interrupciones prolongadas del servicio. La instalación debe contar con un sistema de "by pass" entre la tubería de entrada y salida o doble cámara de almacenamiento.
- g. **Seguridad Aérea.** Revisar que los reservorios elevados en zonas cercanas a pistas de aterrizaje deberán cumplir las indicaciones sobre luces de señalización impartidas por la autoridad competente. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.

5.4

Volumen de almacenamiento

Revisar que el volumen total de almacenamiento establecido en el expediente técnico este conformado por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva.

- a. **Volumen de Regulación.** Verificar que el volumen de regulación fue calculado con el diagrama masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda. Cuando se comprueba la no disponibilidad de esta información, verificar que el expediente técnico adoptó como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación, siempre que el suministro de la fuente de

NORMA OS.030
ALMACENAMIE
NTO DE AGUA
PARA
CONSUMO
HUMANO
Numeral 4

[Handwritten signatures and initials on the left margin]







		<p>abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento. En caso contrario deberá verificarse que se determinó en función al horario del suministro.</p> <p>b. Volumen Contra Incendio. En los casos que se considere demanda contra incendio, se deberá verificar que se asignó un volumen mínimo adicional de acuerdo al siguiente criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50 m³ para áreas destinadas netamente a vivienda. - Para áreas destinadas a uso comercial o industrial deberá calcularse utilizando el gráfico para agua contra incendio de sólidos que la Norma OS.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones ha establecido, considerando un volumen aparente de incendio de 3000 metros cúbicos y el coeficiente de apilamiento respectivo. Independientemente de este volumen los locales especiales (Comerciales, Industriales y otros) deberán tener su propio volumen de almacenamiento de agua contra incendio. <p>c. Volumen de Reserva. Para este caso, el expediente técnico deberá justificar un volumen adicional de reserva</p>	
5.5	Reservorios: Características e instalaciones	<p>a. Funcionamiento.</p> <p>Revisar que los diseños fueron como reservorio de cabecera, además que su tamaño y forma responderá a la topografía y calidad del terreno, al volumen de almacenamiento, presiones necesarias y materiales de construcción a emplearse. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p>b. Instalaciones.</p> <p>Revisar que los reservorios de agua estén dotados de tuberías de entrada, salida, rebose y desagüe.</p> <p>En las tuberías de entrada, salida y desagüe se verificará que este instalada una válvula de interrupción ubicada convenientemente para su fácil</p>	

operación y mantenimiento. Cualquier otra válvula especial requerida se instalará para las mismas condiciones.

Revisar que las bocas de las tuberías de entrada y salida estén ubicadas en posición opuesta, para permitir la renovación permanente del agua en el reservorio.

Revisar que la tubería de salida tenga como mínimo el diámetro correspondiente al caudal máximo horario de diseño.

Revisar que la tubería de rebose tenga una capacidad mayor al caudal máximo de entrada, esta debe estar debidamente sustentada en el expediente técnico.

Revisar que el diámetro de la tubería de desagüe permita un tiempo de vaciado menor a 8 horas. Se deberá verificar que la red de alcantarillado receptora tenga la capacidad hidráulica para recibir este caudal.

Revisar que el piso del reservorio tenga una pendiente hacia el punto de desagüe que permita evacuarlo completamente.

Revisar que el sistema de ventilación permita la circulación del aire en el reservorio con una capacidad mayor que el caudal máximo de entrada o salida de agua. Verificar que este provisto de los dispositivos que eviten el ingreso de partículas, insectos y luz directa del sol.

Revisar que todo reservorio cuente con los dispositivos que permitan conocer los caudales de ingreso y de salida, y el nivel del agua en cualquier instante.

Revisar que los reservorios enterrados cuenten con una cubierta impermeabilizante, con la pendiente necesaria que facilite el escurrimiento. Si se ha previsto jardines sobre la cubierta se deberá contar con drenaje que evite la acumulación de agua sobre la cubierta. Deben estar alejados de focos de contaminación, como pozas de percolación, letrinas,

Handwritten signatures and initials on the left margin, including a large signature at the top, followed by smaller initials and a star-like mark at the bottom.

		<p>botaderos; o protegidos de los mismos. Las paredes y fondos estarán impermeabilizadas para evitar el ingreso de la napa y agua de riego de jardines.</p> <p>Revisar que la superficie interna de los reservorios sea lisa y resistente a la corrosión.</p> <p>c. Accesorios</p> <p>Revisar que los reservorios estén provistos de tapa sanitaria, escaleras de acero inoxidable y cualquier otro dispositivo que contribuya a un mejor control y funcionamiento.</p>	
6.0	Líneas principales de agua (conducción, impulsión, aducción, etc.)		
6.1	Alcance	<p>Toda línea de tubería de agua potable que requiera cruzar ríos, líneas férreas o algún tipo de instalación especial; para su ejecución deberá contar con un diseño detallado que contemple, de ser necesario, la protección de la tubería; así como la aprobación del concesionario o entidad correspondiente.</p> <p>Durante la instalación, rehabilitación y reposición de líneas de agua potable deberán realizarse las pruebas descritas en el expediente técnico, según corresponda.</p> <p>Durante la instalación de las tuberías en las redes de agua potable se deberá considerar el procedimiento que se indica en las especificaciones técnicas del expediente técnico y los manuales de instalación del fabricante de la tubería.</p>	Establecido por el MVCS
6.2	Transporte, descarga, almacenamiento y colocación	<p>Durante el transporte y el acarreo de la tubería, así como cualquier material necesario que se requiera instalar en la red de agua potable, deberá tenerse el mayor cuidado, desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, evitando golpes y trepidaciones al material, de acuerdo a las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes; además, en el caso de tuberías de agua potable, los extremos de las tuberías deberán contar en todo momento con cubiertas de protección durante el almacenaje y transporte, las cuales deberán permanecer hasta el momento de su instalación, a fin de evitar el ingreso y acumulación de material inapropiado dentro de la tubería. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes para el almacenamiento, manipulación, transporte y colocación, en</p>	Establecido por el MVCS

		ellas se deberán tener en cuenta las recomendaciones del fabricante.	
6.3	Instalación de líneas de conducción, aducción e impulsión de agua potable	<p>a. Válvulas y accesorios</p> <p>Verificar que las válvulas, hidrantes, accesorios, medidores de caudal, etc., serán igual o mayor a la presión nominal de la tubería a instalarse.</p> <p>Las válvulas se ajustarán a las condiciones técnicas establecidas en el expediente técnico. Revisar que las válvulas compuerta con Certificado de Conformidad de producto corresponden al mismo fabricante (fabricación no tercerizada)</p> <p>Para válvulas de compuerta con Certificado de Conformidad de producto emitida al fabricante, revisar que el número de vueltas de apertura o cierre de las de las válvulas de compuerta y calidad del caucho de la compuerta dependan del diseño del fabricante con su certificación respectiva.</p> <p>Revisar que los accesorios hidráulicos deben ser compatibles con el tipo de tubería y presión nominal. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes.</p> <p>b. Curvatura de la línea de agua</p> <p>En casos necesarios o en la cual los planos del proyecto se establezca dar una curvatura a la línea de tuberías de agua potable, dicha curvatura será realizada hasta la máxima desviación permitida, según tablas de deflexión recomendada por el fabricante y lo indicado en el expediente técnico de la tubería a instalar.</p> <p>c. Unión de tuberías</p> <p>El tipo de unión entre tuberías de un mismo material deberá ser conforme a lo establecido en las condiciones técnicas del expediente técnico.</p> <p>El tipo de unión entre tuberías de distinto material será conforme a lo establecido en las condiciones técnicas del expediente técnico. Para el caso de unión de tubería de polietileno a otro material, la condición técnica del producto deberá especificar el uso de la unión para tuberías de polietileno.</p> <p>En todos los casos el tipo de unión seleccionado deberá ser aprobado por</p>	Establecido por el MVCS

el área que opera el sistema y/o área que administra el contrato de ejecución de obra, el mismo tratamiento tendrá las modificaciones.

- Electrofusión

Verificar que los accesorios electrosoldables se utilizan para unir tubos o tubos y accesorios; los accesorios electrosoldables serán suministrados empaquetados en bolsas de plástico, con rotulado inyectado de (no etiqueta adherida), con etiquetas o tarjetas magnéticas en las que aparecen códigos de barras con toda la información relevante del producto, así como los datos de fusión.

Los accesorios de polietileno de electrofusión deben ser inyectados y tener la resistencia eléctrica cubierta con polietileno.

Los tubos y accesorios que se van a soldar deben ser de resinas PE100. Los accesorios deben tener aprobación para uso en agua potable. El contratista presentará un informe con la información sobre los parámetros de tiempo, temperatura, presión, etc., aplicada durante el proceso de soldadura de la tubería, la misma que deberá ser revisada por el supervisor verificando el cumplimiento de la guía y parámetros establecidos por el fabricante de los accesorios; además realizará una inspección visual.

La electrofusión deberá ser realizada por personal con certificación del proveedor del equipo, autorizado por fabricante; y los equipos deben tener certificado de calibración con una antigüedad máxima de 1 año. El equipo de electrofusión deberá almacenar información de los tiempos y voltajes de las pegas realizadas, información que será entregada y validada por la supervisión al administrador del contrato de ejecución de obra de acuerdo a las indicaciones del fabricante de tubería y accesorios. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes con la condición técnica específica.

- Termofusión

Es el método de soldadura simple y rápida, para unir tubos de polietileno

(Handwritten signatures and initials in blue ink)

y accesorios. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir por medio de una placa calefactora que esté a una temperatura de fusión y a continuación por acción mecánica o hidráulica se aplica una presión previamente tabulada para cada clase de tubo. No se usan elementos adicionales de unión.

Los accesorios de termofusión deben ser inyectados.

La termofusión deberá ser realizada por personal con certificación del proveedor del equipo, autorizado por fabricante; y los equipos deben tener certificado de calibración con una antigüedad máxima de 1 año.

El equipo para la soldadura por termofusión (soldadura a tope) debe contar con CNC (Controlador Numérico Computarizado) a fin de garantizar los parámetros de operación de la fusión y tener registros para verificación de dichos trabajos por parte de la inspección o supervisión.

Se utilizará como procedimientos de soldadura las siguientes normas:

- ISO 21307 "Plastic pipes and fittings –Butt fusionjointing procedures for polyethylene (PE) pipes and fittings used in the construction of gas and waterdistribution systems".
- DVS 2207-1 Welding of thermoplastics-Heated element welding of pipes, piping parts and panels made out of polyethylene.

Además de la verificación de los parámetros de tiempo, temperatura y presión aplicada durante el proceso de soldadura de la tubería, las uniones serán inspeccionadas utilizando el método no destructivo:

- Método no destructivo: Control visual de la soldadura
Se observará los defectos, como desalineación, poros o inclusiones, errores en los parámetros de soldadura, etc. Esta inspección visual será necesaria para el control de calidad en la obra (ver Anexo 1). Si la soldadura es defectuosa, se deberá cortarse los extremos y soldar de nuevo. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas

		<p>correspondientes con la condición técnica específica</p> <p>d. Uniones flexibles En el caso de tuberías con uniones flexibles, se deberá utilizar lubricantes recomendado por el fabricante de la tubería y anillos de acuerdo a lo establecido a la norma NTP ISO 4633. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes con la condición técnica específica.</p> <p>e. Nipleria En el caso de unión a válvulas compuerta en redes secundarias y conexión a hidrantes de poste seco el expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes con la condición técnica específica.</p>	
6.4	Profundidad de la línea de agua	<p>Para el caso de tuberías de aducción, impulsión y conducción, si no especifica los planos del proyecto, el recubrimiento de relleno será de 1.50 m como mínimo.</p> <p>En casos particulares, verificados por la inspección o supervisión y debidamente justificados por el contratista, en donde no se alcance los recubrimientos mínimos indicados, se exigirá una protección adicional a la tubería instalada, que será propuesta por el proyectista y aprobada por la entidad. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes con la condición técnica específica.</p>	Establecido por el MVCS
6.5	Anclajes	<p>Los accesorios, válvulas y grifos contra incendio necesariamente requieren ser anclados con concreto simple y/o armado de $f'c = 175\text{kg/cm}^2$, como mínimo y de acuerdo al diseño aprobado con el tipo de cemento que recomienda el estudio de mecánica de suelo. Los anclajes se usarán además en todo cambio de dirección tales como: tees, codos, cruces, reducciones, en los tapones de los terminales de línea y en curvas verticales, debiendo tener cuidado que los extremos del accesorio queden descubiertos. Para proceder a vaciar los anclajes, el expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes con la condición técnica específica para cada tipo y diámetro de accesorios, grifos o válvulas, según los requerimientos de la presión de prueba y al tipo de terreno de la zona donde serán anclados.</p>	Establecido por el MVCS

6.6	Empalmes a líneas de agua en servicio	Para el caso de redes secundarias, el contratista obligatoriamente dejará la tubería que ha instalado, aun (01) metro de distancia de la línea de agua existente a empalmar, en el mismo alineamiento y cota de la tubería en servicio. En el caso de redes primarias, líneas de impulsión, aducción y conducción, éstos serán ejecutados de acuerdo las especificaciones técnicas en donde se fijará las condiciones técnicas específicas. Las fechas de ejecución de los empalmes, estarán sujetos a las condiciones del abastecimiento de la zona	Establecido por el MVCS
7.0	Líneas principales de alcantarillado		
7.1	Generalidades	<p>Toda línea de tubería de alcantarillado que requiera cruzar ríos, líneas férreas o algún tipo de instalación especial; para su ejecución deberá contar con un diseño detallado que contemple, de ser necesario, la protección de la tubería; así como la aprobación del concesionario o entidad correspondiente.</p> <p>Durante la instalación, rehabilitación y reposición de líneas de alcantarillado deberán realizarse las pruebas descritas en el expediente técnico, según corresponda.</p> <p>Durante la instalación de las tuberías en las redes de alcantarillado se deberá considerar el procedimiento que se indica en las especificaciones técnicas del expediente técnico y los manuales de instalación del fabricante de la tubería.</p> <p>La instalación de tubería con presencia de napa freática será sujeto al diseño propuesto por el proyectista y aprobado por la Entidad, en concordancia con las características técnicas que demande. No se permitirá efectuar trabajos de instalación, en zanjas inundadas con agua y/o desagüe, debiendo ser bombeada para mantener constantemente seco el fondo de la zanja. No se permitirá la descarga del agua bombeada en la vía pública. De no ser posible mantener seco el fondo de la zanja, se utilizará como cama de apoyo gravilla o piedra chancada menor o igual a ¼". El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes con la condición técnica específica</p>	Establecido por el MVCS
7.2	Nivelación y alineamiento	La instalación de un tramo (entre 2 buzones), iniciará desde el buzón ubicado aguas abajo, considerando que la ubicación de las campanas de la tubería, si las tuviera, quedará en la parte superior. La tubería debe estar alineada y nivelada de acuerdo a la pendiente del tramo	Establecido por el MVCS







		definido en el proyecto. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes con la condición técnica específica	
7.3	Unión de tuberías	<p>El tipo de unión entre tuberías de un mismo material deberá ser conforme a lo establecido en las consideraciones técnicas del expediente técnico. En todos los casos el tipo de unión seleccionado verificar que fue aprobado por el área que operará el sistema y/o área que administra el contrato de ejecución de obra</p> <p>a. Electrofundición</p> <p>Los accesorios electrosoldables se utilizan para unir tubos; los accesorios electrosoldables serán suministrados empaquetados en bolsas de plástico, con etiquetas o tarjetas magnéticas en las que aparecen códigos de barras con toda la información relevante del producto, así como los datos de fusión. Los accesorios de polietileno de electrofundición deben ser inyectados y tener la resistencia eléctrica cubierta con polietileno. Los tubos y accesorios que se van a soldar deben ser de resinas PE100.</p> <p>El contratista presentará un informe con la información sobre los parámetros de tiempo, temperatura, presión, etc., aplicada durante el proceso de soldadura de la tubería, la misma que deberá ser revisada por el supervisor verificando el cumplimiento de la guía y parámetros establecidos por el fabricante de los accesorios y el expediente técnico; además realizará una inspección visual.</p> <p>La electrofundición deberá ser realizada por personal con certificación del proveedor del equipo, autorizado por fabricante; y los equipos deben tener certificado de calibración con una antigüedad máxima de 1 año. El equipo de electrofundición deberá almacenar información de los tiempos y voltajes de las pegas realizadas, información que será entregada y validada por la supervisión a la Entidad de acuerdo a las indicaciones del fabricante de tubería y accesorios.</p> <p>El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes con la condición técnica específica.</p> <p>b. Termofundición</p> <p>Es el método de soldadura simple y rápida para unir tubos de polietileno y</p>	Establecido por el MVCS







accesorios. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir por medio de una placa calefactora que esté a una temperatura de fusión y a continuación por acción mecánica o hidráulica se aplica una presión previamente tabulada para cada clase de tubo. No se usan elementos adicionales de unión. Los accesorios de termofusión deben ser inyectados. La termofusión deberá ser realizada por personal con certificación del proveedor del equipo, autorizado por fabricante; y los equipos deben tener certificado de calibración con una antigüedad máxima de 1 año.

El equipo para la soldadura por termofusión (soldadura a tope) debe contar con CNC (Controlador Numérico Computarizado) a fin de garantizar los parámetros de operación de la fusión y tener registros para verificación de dichos trabajos por parte de la inspección o supervisión. Se utilizará como procedimientos de soldadura las siguientes normas:

- SO 21307 "Plasticpipes and fittings –Butt fusion jointing procedures for polyethylene (PE) pipes and fittings used in the construction of gas and water distribution systems".
- DVS 2207-1 Welding of thermoplastics-Heated element welding of pipes, piping parts and panels made out of polyethylene

El contratista presentará los informes del CNC con la información sobre los parámetros y datos obtenidos de tiempo, temperatura, presión, etc., aplicada durante el proceso de soldadura de la tubería, la misma que deberá ser revisada por el supervisor verificando el cumplimiento del procedimiento de soldadura aplicado y, además, las uniones serán inspeccionadas utilizando el método no destructivo:

- Método no destructivo: Control visual de la soldadura

Se observará los defectos, como desalineación, poros o inclusiones, errores en los parámetros de soldadura, etc. Esta inspección visual será necesaria para el control de calidad de la obra (ver Anexo 1).

Si la soldadura es defectuosa, deberá cortarse los extremos y soldar de nuevo.

La rebaba interna generada por la fusión a tope debe ser retirada



		<p>c. Uniones flexibles</p> <p>En el caso de tuberías con uniones flexibles se deberá utilizar lubricantes recomendado por el fabricante de la tubería y anillos de acuerdo a lo establecido a la norma NTP ISO 4633. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes con la condición técnica específica.</p>	
7.4	Profundidad de la línea de alcantarillado (colectores)	<p>En todo tramo, el recubrimiento del relleno será de 1.00 m como mínimo, medido de la clave de tubo a nivel de rasante del pavimento. Sólo en caso de pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3.00 m de ancho y en donde no sea posible la circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m.</p> <p>En casos particulares verificados por la supervisión o inspección y debidamente justificados por el contratista, donde no se alcance los recubrimientos mínimos indicados, se exigirá una protección adicional a la tubería instalada, indicada en los planos y especificaciones técnicas del expediente técnico.</p> <p>Si existiera desnivel en el trazo de un ramal colector de alcantarillado, el expediente técnico indicará la solución adecuada a través de una caja de inspección, no se podrá utilizar curvas para este fin, en todos los casos la solución a aplicar contará con la protección conveniente. Los detalles técnicos serán determinados en el expediente técnico</p>	Establecido por el MVCS
7.5	Empalmes a buzones existentes	<p>Los empalmes a buzones existentes se realizarán utilizando dispositivos de empalme de acuerdo al material de la tubería; podrán ser ejecutados por el contratista previa autorización de la supervisión y en concordancia con los planos y las especificaciones técnicas.</p> <p>Para la instalación de tuberías de Polietileno, en la zona de contacto con la pared del buzón debe colocarse un conector resiliente ASTM C923 NR/SBR (ensayo prototipo) y NTP ISO 4633 (ensayo cada 3 años) ajustado con zunchos de acero inoxidable. Para tuberías de polietileno en redes primarias, verificar que el expediente técnico ha evaluado si adicionalmente a la mitad de distancia del dado de concreto deberá colocarse un anillo de HDPE de restricción axial unido por extrusión o accesorios de electrofusión de restricción axial</p>	Establecido por el MVCS





7.6	Cambio de diámetro de la línea de alcantarillado	En los puntos de cambio de diámetro de la línea, en los ingresos y salidas del buzón, se harán coincidir las tuberías en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro. No se permitirá cambios de mayor a menor diámetro. En los buzones en que las tuberías no lleguen a un mismo nivel y cuando la altura de la caída con respecto a la proyección de la clave de la tubería sea mayor de 1.00 m se ejecutarán caídas especiales. El expediente técnico indicará las especificaciones técnicas correspondientes	Establecido por el MVCS
7.7	Buzones	<p>Los buzones podrán ser prefabricados o contruidos in situ. Tendrán una resistencia mínima de $f'c = 280\text{kg/cm}^2$ (ver numeral 5 de la norma ASTM C478-20 y tabla de equivalencias en Apéndice C del código ACI 318-19) en losa de fondo, cuerpo, canaleta y techo, en todos los casos se utilizará cemento con alta resistencia a los sulfatos (Portland Tipo V o Tipo HS), en forma concéntrica en el techo se colocará el marco y tapa de acuerdo a las especificaciones técnicas del expediente técnico.</p> <p>En general, se deberá verificar los diseños de los buzones y/o cámaras, en función del tipo de suelo y profundidad.</p> <p>Cuando se tenga más de una llegada y/o salida en un buzón de colector primario, revisar que el diseño contemple una estructura especial sustentada con memoria de cálculo y deberá de tener la aprobación de la Entidad que opera el servicio.</p> <p>No se permitirá que la dirección del flujo entre la tubería receptora y aportante sea menor de 90°.</p> <p>Revisar que, para el cambio de dirección en tuberías mayores o iguales a 600 mm, el ángulo del sentido del flujo deberá ser igual a 45°; de lo contrario, se solicitará a través de una modificación contractual que se incluya una cámara especial para evitar la turbulencia.</p> <p>No está permitido la descarga directa de la conexión domiciliaria de alcantarillado a ningún buzón, salvo excepciones establecidas y aprobadas por el operador del servicio. Los buzones serán contruidos sin escaleras, el centro de sus tapas deberá coincidir con la intersección de los ejes centrales de las tuberías.</p>	Establecido por el MVCS

		<p>Para buzones de concreto, en su construcción se utilizará obligatoriamente como mínimo mezcladora, vibrador y encofrado metálico. Sus paredes interiores serán de superficie lisa o solaqueada con mortero 1:2. En el caso que las paredes del buzón se construyan por secciones, éstas se unirán con mortero 1:2, debiendo quedar impermeable. Las canaletas irán revestidas con mortero 1:2 (Ver condiciones de fabricación del Concreto-Reglamento Nacional de Edificaciones).</p> <p>Para condiciones especiales de terreno, que requiera buzón de diseño especial, el expediente técnico indicará las especificaciones técnicas específicas y verificar que esta cuenta con la aprobación de la empresa operadora de los servicios, para todos los casos se deberá utilizar cemento con alta resistencia a los sulfatos (Portland Tipo HS). Cuando se trate de buzones prefabricados, estos deberán ser de concreto armado, de acuerdo a las especificaciones técnicas de obras de concreto con alta resistencia a los sulfatos (Portland Tipo V o Tipo HS)</p>	
7.8	Buzonetas	<p>La utilización de las buzonetas se limitará a una profundidad menor de 1.20m desde el nivel del pavimento, hasta la cota de fondo de la canaleta y 0.60 m de diámetro interior y serán construidos de concreto con resistencia $f'c=210$ kg/cm² con cemento Portland Tipo HS, en losa de fondo, cuerpo, canaleta y techo; permitiéndose sólo en pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3.00 m de ancho en donde no exista circulación de tránsito vehicular. Los marcos y tapas serán los mismos que se instalan en los buzones.</p>	Establecido por el MVCS
8.0	Cámaras de bombeo de agua potable		
8.1	Aspectos generales	<p>El expediente técnico deberá indicar los siguientes datos básicos de diseño:</p> <p>a. Diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caudal de bombeo. • Altura dinámica total. • Tipo de energía <p>b. Estudios complementarios</p> <p>El expediente técnico deberá contar con los estudios geotécnicos y de impacto ambiental correspondiente, así como el levantamiento topográfico y el plano de ubicación respectivo, todos ellos con los polígonos georreferenciados en el sistema GWS-84.</p> <p>c. Ubicación</p> <p>Las estaciones de bombeo estarán</p>	NORMA OS.040 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 3

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

		<p>ubicadas en terrenos de libre disponibilidad, el expediente técnico deberá contar con los polígonos georreferenciados en el sistema GWS-84</p> <p>d. Vulnerabilidad Revisar que las estaciones de bombeo no deberán estar ubicadas en terrenos sujetos a inundación, deslizamientos u otros riesgos que afecten su seguridad. Cuando las condiciones atmosféricas lo requieran, se deberá contar con protección contra rayos.</p> <p>e. Mantenimiento Todas las estaciones deberán estar señalizadas y contar con extintores para combatir incendios. Se deberá contar con el espacio e iluminación suficiente para que las labores de operación y mantenimiento se realicen con facilidad.</p> <p>f. Seguridad El expediente técnico deberá haber previsto las medidas necesarias para evitar el ingreso de personas extrañas y dar seguridad a las instalaciones.</p>	
8.2	Estación de bombeo	<p>Revisar que el caudal de los equipos deberá satisfacer como mínimo la demanda máxima diaria de la zona de influencia del reservorio. En caso de bombeo discontinuo, dicho caudal deberá incrementarse en función del número de horas de bombeo diario.</p> <p>Revisar que la estación de bombeo, podrá contar o no con reservorio de succión. Cuando exista este, se deberá permitir que la succión, se efectuó preferentemente con carga positiva. El ingreso de agua se ubicará en el lado opuesto a la succión para evitar la incorporación de aire a la línea de impulsión y el nivel de sumergencia de la línea de succión no debe permitir la formación de vórtices.</p> <p>Revisar que cuando el nivel de ruido previsto supere los valores máximos permitidos y/o cause molestias al vecindario, el expediente técnico deberá contemplar soluciones adecuadas.</p> <p>Revisar que la sala de máquinas cuente con sistema de drenaje.</p> <p>Cuando sea necesario, revisar que el expediente técnico haya considerado una ventilación forzada de 10 renovaciones por hora, como mínimo.</p> <p>Revisar que el expediente técnico haya establecido las condiciones técnicas</p>	<p>NORMA OS.040 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Numeral 4</p>





necesarias para el montaje y/o retiro de los equipos de la estación.
Revisar que la estación contará con servicios higiénicos para uso del operador de ser necesario

a. Verificar que la selección de las bombas se hizo para su máxima eficiencia, considerándose:

- Caudales de bombeo (régimen de bombeo).
- Altura dinámica total.
- Tipo de energía a utilizar.
- Tipo de bomba.
- Número de unidades.
- En toda estación deberá considerarse como mínimo una bomba de reserva, a excepción del caso de pozos tubulares.
- Deberá evitarse la cavitación, para lo cual la diferencia entre el NPSH requerido y el disponible será como mínimo 0,50 m.
- La tubería de succión deberá ser como mínimo un diámetro comercial superior a la tubería de impulsión.
- De ser necesario la estación deberá contar con dispositivos de protección contra el golpe de ariete, previa evaluación.

b. Revisar que las válvulas y accesorios ubicados en la sala de máquinas de la estación, permitan la fácil labor de operación y mantenimiento. Se debe considerar como mínimo:

- Válvula anticipadora de onda.
- Válvulas de interrupción.
- Válvulas de retención.
- Válvula de control de bomba.
- Válvulas de aire y vacío.
- Válvula de alivio.

c. Revisar que la estación deberá contar con dispositivos de control automático para medir las condiciones de operación. Como mínimo se debe considerar:

- Manómetros, vacuómetros.
- Control de niveles mínimos y máximos a través de transmisores de presión.
- Alarma de alto y bajo nivel.
- Medidor de caudal con indicador de gasto instantáneo y totalizador de lectura directa.
- Tablero de control eléctrico con sistema de automatización para

		<p>arranque y parada de bombas, analizador de redes y banco de condensadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de control de llenado en el ingreso de agua al reservorio de succión 	
9.0	Cámaras de bombeo de aguas residuales		
	Aspectos generales	<p>El expediente técnico deberá indicar los siguientes datos básicos de diseño:</p> <p>a. Diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caudal de Bombeo. • Altura dinámica total. • Tipo de energía. <p>b. Estudios complementarios El expediente técnico deberá contar con los estudios geotécnicos y de impacto ambiental correspondiente, así como el levantamiento topográfico y el plano de ubicación respectivo, todos ellos con los polígonos georreferenciados en el sistema GWS-84</p> <p>c. Ubicación Revisar que las estaciones de bombeo estén ubicadas en terreno de libre disponibilidad, estas deberán contar con los polígonos georreferenciados en el sistema GWS-84</p> <p>d. Vulnerabilidad. Revisar que las estaciones de bombeo no estén ubicadas en terrenos sujetos a inundación, deslizamientos u otros riesgos que afecten su seguridad. Cuando las condiciones atmosféricas lo requieran, el expediente técnico debe considerar la protección contra rayos.</p> <p>e. Mantenimiento. Verificar que todas las estaciones deben estar señalizadas y contar con extintores para combatir incendios. Del mismo modo, se deberá revisar que estas cuentan con espacios de iluminación suficiente para que las labores de operación y mantenimiento se realicen con facilidad.</p> <p>f. Seguridad El expediente técnico deberá haber previsto las medidas necesarias para evitar el ingreso de personas extrañas y dar seguridad a las instalaciones.</p>	NORMA OS.080 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES Numeral 3
	Estación de bombeo	Revisar teniendo en cuenta los caudales máximos y mínimos de contribución,	NORMA OS.080 ESTACIONES DE BOMBEO






		<p>dentro del horizonte de planeación del proyecto.</p> <p>Revisar que el volumen de almacenamiento permita un tiempo máximo de permanencia de 30 minutos de las aguas residuales.</p> <p>Verificar que el expediente técnico haya previsto soluciones adecuadas cuando el nivel de ruido previsto supere los valores máximos permitidos y/o cause molestias al vecindario.</p> <p>Verificar que la sala de máquinas deberá contar con sistema de drenaje.</p> <p>Verificar que el expediente técnico haya considerado una ventilación forzada de 20 renovaciones por hora, como mínimo.</p> <p>Revisar que expediente técnico haya considerado las facilidades necesarias. El diseño de la estación deberá considerar las facilidades necesarias para el montaje y/o retiro de los equipos.</p> <p>Verificar que la estación contará con servicios higiénicos para uso del operador, de ser necesario.</p> <p>Verificar que el fondo de la cámara húmeda deberá tener pendiente hacia la succión de la bomba y las paredes interiores y exteriores deberán tener una capa impermeabilizante y una capa adicional de tartajeo de "sacrificio".</p> <p>En caso de considerar cámara seca, el expediente técnico deberá indicar las condiciones técnicas necesarias para evitar su inundación.</p> <p>En la línea de llegada, antes del ingreso a la cámara húmeda, verificar la existencia de una cámara de rejillas de fácil acceso y operación, que evite el ingreso de material que pueda dañar las bombas.</p> <p>Revisar que el nivel de sumergencia de la línea de succión no permita la formación de vórtices.</p> <p>En caso de paralización de los equipos, el expediente técnico, deberá indicar las condiciones técnicas para eliminar por rebose el agua residual que llega a la estación. De no ser posible, verificar que ha proyectado un grupo electrógeno de emergencia.</p>	<p>DE AGUAS RESIDUALES Numeral 4</p>
--	--	--	--------------------------------------

2.2 CONDICIONES DE EJECUCION

2.3 REQUISITOS DE CALIFICACION

2.3.1. Capacidad Técnica y Profesional

2.3.1.1. Equipamiento estratégico No homologado

2.3.1.2. Calificaciones del plantel profesional clave y

2.3.1.3. Experiencia del plantel profesional clave

1. Residente de Obra (Véase nota 1)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Residente, Supervisor, Inspector o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución o inspección o supervisión de obras similares (Véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10).	30 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 1: Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

2. Especialista en Calidad (Véase nota 2)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de

		calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase notas 7)
--	--	--

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: control de calidad, calidad, aseguramiento de calidad, programa de calidad o protocolos de calidad, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	18 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 2:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y la NTP 712.201.2018 : Lineamientos para la aplicación de la NTP-ISO 9001:2015 en el Sector Construcción.

3. Especialista Ambiental (Véase nota 3)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero Energía Renovable o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánica de Fluidos.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: ambiental, mitigación ambiental,	Obras en general.	18 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

ambientalista, monitoreo y mitigación ambiental, impacto ambiental, medio ambiente o SSOMA, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general		fecha de la colegiatura)	la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)
--	--	--------------------------	---

Nota 3:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y Ley de Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.

4. Especialista en Seguridad de Obra y Salud Ocupacional (Véase nota 4)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial o Ingeniero Industrial o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: seguridad y salud ocupacional, seguridad e higiene ocupacional, seguridad de obra, seguridad en el trabajo, SSOMA, salud ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras general. en	18 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Handwritten signatures and initials on the left margin of the page.

Nota 4

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones. Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento; D.S. 005-2017-TR Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; Ley 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su Reglamento; Resolución Suprema N° 021-83- TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación; Norma G.050 Seguridad Durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE

PERSONAL CLAVE – REQUERIDO EN FUNCIÓN A LA NATURALEZA, ENVERGADURA Y COMPLEJIDAD DE LA OBRA A EJECUTAR

5. **Gerente de obra (Administrador de contrato).** - Profesional clave requerido en función a la complejidad y envergadura de la obra (**véase nota 9**) a ejecutar, es aquel que está considerado en el desagregado del análisis de gastos generales del expediente técnico de ejecución de obra, y es estrictamente necesario para la ejecución de la obra. (**Véase nota 5**)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Gerente, Director, Jefe, Residente, Supervisor, Inspector, Ingeniero, Coordinador, Administrador de Contrato o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución, inspección o supervisión de obras similares (véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10).	30 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 5:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de

Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

6. Especialista en Obras Eléctricas o Electromecánicas

Personal profesional clave requerido cuando la naturaleza de los componentes del proyecto incluya la parte electromecánica, tales como: cámaras de bombeo de agua y desagüe o captación de aguas subterráneas a través de pozos profundos o plantas de tratamiento de agua potable o plantas de tratamiento de aguas residuales (Véase nota 6)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Electromecánico o Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Eléctrico	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, residente, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: equipamiento electromecánico, electromecánico, mecánico electricista, instalaciones electromecánicas, mecánico eléctrico, equipamiento hidráulico y electromecánico, en la ejecución o inspección o supervisión de obras similares (véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10)	18 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 6:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008-VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

Nota 7:

Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De NO encontrarse -publicado, presentar la copia del diploma respectivo.

La condición de colegiado y habilitado se verificará en el portal web del Colegio de Ingenieros del Perú (Sede nacional o departamental) de no encontrarse debe presentar copia de diploma de colegiatura y habilidad.

El certificado de habilidad se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

Nota 8:

Documentos para la acreditación de la experiencia: La Entidad debe valorar de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia, se debe validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido, desarrollados en el sector público o privado.

Nota 9:

Envergadura y complejidad de la obra: Cuando la obra a ejecutar corresponda a una Licitación Pública

2.3.2. Experiencia del postor en la especialidad

Monto facturado acumulado	Cantidad máxima de contrataciones	Antigüedad de la prestación	Acreditación de la experiencia
No mayor a una (01) vez el valor referencial de la contratación o del ítem, en la ejecución de obras iguales y/o similares. (Véase Nota 10 y 11)	Veinte (20)	Durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la suscripción del acta de recepción de obra.	Se acreditará con copia simple de: (i) contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra documentación de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución.

Nota 10: Definición de obras similares: obras de construcción y/o instalación y/o ampliación y/o rehabilitación y/o mejoramiento y/o reconstrucción y/o renovación y/o reposición y/o ejecución y/o abastecimiento y/u optimización y/o modernización y/o adecuación y/o acondicionamiento o la combinación de algunos de los términos anteriores ejecutadas en el ámbito urbano de: redes de agua y/o alcantarillado y/o reservorios y/o líneas de agua potable (conducción, impulsión, aducción) y/o líneas de alcantarillado y/o cámara de bombeo de agua y desagüe y/o captación de aguas subterráneas y/o captación de aguas superficiales y/o plantas de tratamiento de agua potable y/o plantas de tratamiento de aguas residuales y/o emisor terrestre y/o emisor submarino

Se excluye de la definición de obra de saneamiento:

Construcción, instalación, ampliación, reconstrucción y/o rehabilitación de obras ejecutadas en el ámbito rural cuyo componente principal sea de piletas públicas, UBS, unidades sanitarias, soluciones individuales, servicios de disposición sanitaria de excretas, letrinas, pozos sépticos, tanque séptico, pozo percolador, plantas modulares o plantas de agua con filtración lenta. Sistema de recolección y disposición de agua de lluvia

Handwritten signatures and initials on the left margin, including a large signature at the top, a smaller one below it, and several initials at the bottom.

Nota 11:

Independientemente de la definición del contrato, el postor podrá presentar información adicional para demostrar que el contrato presentado como obra similar contiene los componentes requeridos para definirla como tal

III. ANEXOS

Anexo N° 1: Redes secundarias de agua para consumo humano – Definiciones

Anexo N° 2: Redes secundarias de alcantarillado - Definiciones



Anexo N° 1
Redes secundarias de agua para consumo humano – Definiciones

- a. **Conexión predial simple.** Aquella que sirve a un solo usuario
- b. **Conexión predial múltiple.** Es aquella que sirve a varios usuarios
- c. **Elementos de control.** Dispositivos que permiten controlar el flujo de agua.
- d. **Hidrante.** Grifo contra incendio
- e. **Redes de distribución.** Conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que permiten abastecer de agua para consumo humano a las viviendas
- f. **Ramal distribuidor.** Es la red que es alimentada por una tubería principal, se ubica en la vereda de los lotes y abastece a una o más viviendas.
- g. **Tubería Principal.** Es la tubería que forma un circuito de abastecimiento de agua cerrado y/o abierto y que puede o no abastecer a un ramal distribuidor
- h. **Caja Portamedidor.** Es la cámara en donde se ubicará e instalará el medidor
- i. **Profundidad.** Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería (clave de la tubería).
- j. **Recubrimiento.** Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).
- k. **Conexión Domiciliaria de Agua Potable.** Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua a cada lote.
- l. **Medidor.** Elemento que registra el volumen de agua que pasa a través de él.



Anexo N° 2
Redes secundarias de alcantarillado - Definiciones

- a. **Redes de recolección.** Conjunto de tuberías principales y ramales colectores que permiten la recolección de las aguas residuales generadas en las viviendas.
- b. **Ramal Colector.** Es la tubería que se ubica en la vereda de los lotes, recolecta el agua residual de una o más viviendas y la descarga a una tubería principal.
- c. **Tubería Principal.** Es el colector que recibe las aguas residuales provenientes de otras redes y/o ramales colectores.
- d. **Tensión Tractiva.** Es el esfuerzo tangencial unitario asociado al escurrimiento por gravedad en la tubería de alcantarillado, ejercido por el líquido sobre el material depositado.
- e. **Pendiente Mínima.** Valor mínimo de la pendiente determinada utilizando el criterio de tensión tractiva que garantiza la autolimpieza de la tubería.
- f. **Profundidad.** Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería.
- g. **Recubrimiento.** Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).
- h. **Conexión Domiciliaria de Alcantarillado.** Conjunto de elementos sanitarios instalados con la finalidad de permitir la evacuación del agua residual proveniente de cada lote.



FICHA DE HOMOLOGACIÓN

I. DESCRIPCION GENERAL

Denominación del requerimiento : Requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo C

Resumen : Requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo C, que comprende por lo menos con alguno de los dos (2) últimos componentes que se listan a continuación (independientemente o no a los otros componentes):

- Redes secundarias de agua y alcantarillado (incluido conexiones domiciliarias).
- Reservorios
- Líneas principales de agua (conducción, impulsión, aducción, etc.)
- Líneas principales de alcantarillado (colectores, emisores, etc.)
- Cámaras de bombeo de agua y desagüe.
- **Captación de aguas subterráneas (pozos profundos, pozos excavados, galerías filtrantes, manantiales)**
- **Captación de aguas superficiales**

II. DESCRIPCION ESPECIFICA

2.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

2.2 CONDICIONES DE EJECUCION
No homologado

2.3 REQUISITOS DE CALIFICACION

2.3.1. Capacidad Técnica y Profesional

2.3.1.1. Equipamiento estratégico
No homologado

2.3.1.2. Calificaciones del plantel profesional clave y

2.3.1.3. Experiencia del plantel profesional clave


Luis Maca
CIP 53734


HEBER OUTIERRES


EDISON J. SOLÓRZANO T.
CIP 89455


JOSÉ L. MALPARTIDA ROMERO
CIP 66494


Waldir Ayasta
Niquen
CIP: 250313

1. Residente de Obra (Véase nota 1)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Residente, Supervisor, Inspector o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución o inspección o supervisión de obras similares (Véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10).	36 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 1: Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

2. Especialista en Calidad (Véase nota 2)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase notas 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos	Obras en general.	24 meses en el cargo desempeñado (Computado	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de

[Handwritten signatures and marks on the left margin]

cargos: control de calidad, calidad, aseguramiento de calidad, programa de calidad o protocolos de calidad, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general		desde la fecha de la colegiatura)	manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)
--	--	-----------------------------------	---

Nota 2:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y la NTP 712.201.2018 : Lineamientos para la aplicación de la NTP-ISO 9001:2015 en el Sector Construcción.

3. Especialista Ambiental (Véase nota 3)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero Energía Renovable o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánica de Fluidos.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: ambiental, mitigación ambiental, ambientalista, monitoreo y mitigación ambiental, impacto ambiental, medio ambiente o SSOMA, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	24 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 3:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del

[Handwritten signatures and initials on the left margin]

Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y Ley de Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.

4. Especialista en Seguridad en Obra y Salud Ocupacional (Véase nota 4)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial o Ingeniero Industrial o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: seguridad y salud ocupacional, seguridad e higiene ocupacional, seguridad de obra, seguridad en el trabajo, SSOMA, salud ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	24 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 4

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones. Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento; D.S. 005-2017-TR Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; Ley 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su Reglamento; Resolución Suprema N° 021-83- TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación; Norma G.050 Seguridad Durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE

PERSONAL CLAVE – REQUERIDO EN FUNCIÓN A LA NATURALEZA, ENVERGADURA Y COMPLEJIDAD DE LA OBRA A EJECUTAR

5. Gerente de obra (Administrador de contrato). - Profesional clave requerido en función a la complejidad y envergadura de la obra (**véase nota 9**) a ejecutar, es aquel que está considerado en el desagregado del análisis de gastos generales del expediente técnico de ejecución de obra, y es estrictamente necesario para la ejecución de la obra. (**Véase nota 5**)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Gerente, Director, Jefe, Residente, Supervisor, Inspector, Ingeniero, Coordinador, Administrador de Contrato o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución, inspección o supervisión de obras similares (véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10).	36 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 5:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

6. Especialista en Obras Eléctricas o Electromecánicas

Personal profesional clave requerido cuando la naturaleza de los componentes del proyecto incluya la parte electromecánica, tales como: cámaras de bombeo de agua y desagüe o captación de aguas subterráneas a través de pozos profundos o plantas de tratamiento de agua potable o plantas de tratamiento de aguas residuales (**Véase nota 6**)

Handwritten signatures and initials on the left margin, including a large signature at the top and several smaller initials below it.

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Electromecánico o Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Eléctrico	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, residente, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: equipamiento electromecánico, electromecánico, mecánico electricista, instalaciones electromecánicas, mecánico eléctrico, equipamiento hidráulico y electromecánico, en la ejecución o inspección o supervisión de obras similares (véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10)	30 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 6:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008-VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

Nota 7:

Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De NO encontrarse -publicado, presentar la copia del diploma respectivo.

La condición de colegiado y habilitado se verificará en el portal web del Colegio de Ingenieros del Perú (Sede nacional o departamental) de no encontrarse debe presentar copia de diploma de colegiatura y habilidad.

El certificado de habilidad se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

Nota 8:

Documentos para la acreditación de la experiencia: La Entidad debe valorar de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia, se debe validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido, desarrollados en el sector público o privado.

Nota 9:

Handwritten notes in blue ink on the left margin, including a large signature and the letters 'S', 'y', 'P', and 'A'.

Envergadura y complejidad de la obra: Cuando la obra a ejecutar corresponda a una Licitación Pública

2.3.2. Experiencia del postor en la especialidad

Monto facturado acumulado	Cantidad máxima de contrataciones	Antigüedad de la prestación	Acreditación de la experiencia
No mayor a dos (02) veces el valor referencial de la contratación o del ítem, en la ejecución de obras iguales y/o similares. (Véase Nota 10)	Veinte (20)	Durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la suscripción del acta de recepción de obra.	Se acreditará con copia simple de: (i) contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra documentación de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución.

Nota 10: Definición de obras similares: obras de construcción y/o instalación y/o ampliación y/o rehabilitación y/o mejoramiento y/o reconstrucción y/o renovación y/o reposición y/o ejecución y/o abastecimiento y/u optimización y/o modernización y/o adecuación y/o acondicionamiento o la combinación de algunos de los términos anteriores ejecutados en el ámbito urbano de: redes de agua y/o alcantarillado y/o reservorios y/o líneas de agua potable (conducción, impulsión, aducción) y/o líneas de alcantarillado y/o cámara de bombeo de agua y desagüe y/o captación de aguas subterráneas y/o captación de aguas superficiales y/o plantas de tratamiento de agua potable y/o plantas de tratamiento de aguas residuales y/o emisor terrestre y/o emisor submarino

Se excluye de la definición de obra de saneamiento:

Construcción, instalación, ampliación, reconstrucción y/o rehabilitación de obras ejecutados en el ámbito rural cuyo componente principal sea de piletas públicas, UBS, unidades sanitarias, soluciones individuales, servicios de disposición sanitaria de excretas, letrinas, pozos sépticos, tanque séptico, pozo percolador, plantas modulares o plantas de agua con filtración lenta. Sistema de recolección y disposición de agua de lluvia

Nota 11:

Independientemente de la definición del contrato, el postor podrá presentar información adicional para demostrar que el contrato presentado como obra similar contiene los componentes requeridos para definirla como tal



FICHA DE HOMOLOGACIÓN

I. DESCRIPCIÓN GENERAL

Denominación del requerimiento : Requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo D

Resumen : Requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo D, que comprende por lo menos con alguno de los cuatro (4) últimos componentes que se listan a continuación (independientemente o no a los otros componentes):

- Redes secundarias de agua y alcantarillado (incluido conexiones domiciliarias).
- Reservorios
- Líneas principales de agua (conducción, impulsión, aducción, etc.)
- Líneas principales de alcantarillado (colectores, emisores, etc.)
- Cámaras de bombeo de agua y desagüe.
- Captación de aguas subterráneas (pozos profundos, pozos excavados, galerías filtrantes, manantiales)
- Captación de aguas superficiales
- **Plantas de tratamiento de agua potable.**
- **Plantas de tratamiento de aguas residuales**
- **Emisores terrestre**
- **Emisores submarino**

II. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN
No homologado

2.3 REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

2.3.1. Capacidad Técnica y Profesional

2.3.1.1. Equipamiento estratégico
No homologado

2.3.1.2. Calificaciones del plantel profesional clave y

2.3.1.3. Experiencia del plantel profesional clave


Luis de la Haza
CIP 53734


HEBER GUTIERREZ


EDISON J. SOUTO
CIP 89455


JORGE L. MALPICA ROMERO
CIP 66494


Wabir Ayasta
Niquen
CIP: 250313

1. Residente de Obra (Véase nota 1)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Residente, Supervisor, Inspector o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución o inspección o supervisión de obras similares (Véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10).	42 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 1: Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

2. Especialista en Calidad (Véase nota 2)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase notas 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la	Obras en general.	24 meses en el cargo desempeñado	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier

Handwritten marks on the left margin, including a large signature and several initials.

combinación de estos cargos: control de calidad, calidad, aseguramiento de calidad, programa de calidad o protocolos de calidad, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	(Computado desde la fecha de la colegiatura)	otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)
---	--	--

Nota 2:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y la NTP 712.201.2018 : Lineamientos para la aplicación de la NTP-ISO 9001:2015 en el Sector Construcción.

3. Especialista Ambiental (Véase nota 3)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero Energía Renovable o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánica de Fluidos.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: ambiental, mitigación ambiental, ambientalista, monitoreo y mitigación ambiental, impacto ambiental, medio ambiente o SSOMA, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	24 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 3:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su

[Handwritten signatures and initials on the left margin]

Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y Ley de Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.

4. Especialista en Seguridad en Obra y Salud Ocupacional (Véase nota 4)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial Ingeniero Industrial Ingeniero Sanitario Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: seguridad y salud ocupacional, seguridad e higiene ocupacional, seguridad de obra, seguridad en el trabajo, SSOMA, salud ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	24 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 4

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones. Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento; D.S. 005-2017-TR Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; Ley 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su Reglamento; Resolución Suprema N° 021-83- TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación; Norma G.050 Seguridad Durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE

PERSONAL CLAVE – REQUERIDO EN FUNCIÓN A LA NATURALEZA, ENVERGADURA Y COMPLEJIDAD DE LA OBRA A EJECUTAR

5. Gerente de obra (Administrador de contrato). - Profesional clave requerido en función a la complejidad y envergadura de la obra (véase nota 9) a ejecutar, es aquel que está considerado en el desagregado del análisis de gastos generales del expediente técnico de ejecución de obra, y es estrictamente necesario para la ejecución de la obra. (Véase nota 5)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Gerente, Director, Jefe, Residente, Supervisor, Inspector, Ingeniero, Coordinador, Administrador de Contrato o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución, inspección o supervisión de obras similares (véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10).	42 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 5:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

6. Especialista en Obras Eléctricas o Electromecánicas

Personal profesional clave requerido cuando la naturaleza de los componentes del proyecto incluya la parte electromecánica, tales como: cámaras de bombeo de agua y desagüe o captación de aguas subterráneas a través de pozos profundos o plantas de tratamiento de agua potable o plantas de tratamiento de aguas residuales (Véase nota 6)

Handwritten signatures and initials on the left margin of the page.

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Electromecánico o Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Eléctrico	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, residente, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: equipamiento electromecánico, electromecánico, mecánico electricista, instalaciones electromecánicas, mecánico eléctrico, equipamiento hidráulico y electromecánico, en la ejecución o inspección o supervisión de obras similares (véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10)	24 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 6:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008-VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

Nota 7:

Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De NO encontrarse -publicado, presentar la copia del diploma respectivo.

La condición de colegiado y habilitado se verificará en el portal web del Colegio de Ingenieros del Perú (Sede nacional o departamental) de no encontrarse debe presentar copia de diploma de colegiatura y habilidad.

El certificado de habilidad se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

Nota 8:

Documentos para la acreditación de la experiencia: La Entidad debe valorar de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia, se debe validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido, desarrollados en el sector público o privado.

Nota 9:

Envergadura y complejidad de la obra: Cuando la obra a ejecutar corresponda a una Licitación Pública

2.3.2. Experiencia del postor en la especialidad

Monto facturado acumulado	Cantidad máxima de contrataciones	Antigüedad de la prestación	Acreditación de la experiencia
No mayor a dos (02) veces el valor referencial de la contratación o del ítem, en la ejecución de obras iguales y/o similares. (Véase Nota 10)	Veinte (20)	Durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la suscripción del acta de recepción de obra.	Se acreditará con copia simple de: (i) contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra documentación de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución.

Nota 10: Definición de obras similares: obras de construcción y/o instalación y/o ampliación y/o rehabilitación y/o mejoramiento y/o reconstrucción y/o renovación y/o reposición y/o ejecución y/o abastecimiento y/u optimización y/o modernización y/o adecuación y/o acondicionamiento o la combinación de algunos de los términos anteriores ejecutados en el ámbito urbano de: redes de agua y/o alcantarillado y/o reservorios y/o líneas de agua potable (conducción, impulsión, aducción) y/o líneas de alcantarillado y/o cámara de bombeo de agua y desagüe y/o captación de aguas subterráneas y/o captación de aguas superficiales y/o plantas de tratamiento de agua potable y/o plantas de tratamiento de aguas residuales y/o emisor terrestre y/o emisor submarino

Se excluye de la definición de obra de saneamiento:

Construcción, instalación, ampliación, reconstrucción y/o rehabilitación de obras ejecutados en el ámbito rural cuyo componente principal sea de piletas públicas, UBS, unidades sanitarias, soluciones individuales, servicios de disposición sanitaria de excretas, letrinas, pozos sépticos, tanque séptico, pozo percolador, plantas modulares o plantas de agua con filtración lenta. Sistema de recolección y disposición de agua de lluvia

Nota 11:

Independientemente de la definición del contrato, el postor podrá presentar información adicional para demostrar que el contrato presentado como obra similar contiene los componentes requeridos para definirla como tal

[Handwritten signatures and marks on the left margin]

FICHA DE HOMOLOGACIÓN

I. DESCRIPCION GENERAL

Denominación del requerimiento : Requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo E

Resumen : Requisitos de calificación del plantel profesional clave y experiencia del postor en la especialidad para la ejecución de obra de saneamiento urbano tipo E, que comprende por lo menos con alguno de los dos (2) últimos componentes que se listan a continuación (independientemente o no a los otros componentes):

- Redes secundarias de agua y alcantarillado (incluido conexiones domiciliarias).
- Reservorios
- Líneas principales de agua (conducción, impulsión, aducción, etc.)
- Líneas principales de alcantarillado (colectores, emisores, etc.)
- Cámaras de bombeo de agua y desagüe.
- Captación de aguas subterráneas (pozos profundos, pozos excavados, galerías filtrantes, manantiales)
- Captación de aguas superficiales
- Plantas de tratamiento de agua potable.
- Plantas de tratamiento de aguas residuales
- Emisores terrestre
- Emisores submarino
- **Túneles**
- **Plantas desalinizadoras**

II. DESCRIPCION ESPECIFICA

2.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

2.2 CONDICIONES DE EJECUCION
No homologado

2.3 REQUISITOS DE CALIFICACION

2.3.1. Capacidad Técnica y Profesional

2.3.1.1. Equipamiento estratégico
No homologado


Luis Valera C
CIP 53734


HECSEER GUTIERREZ


EDISON J. SOLVATIONS
CIP 69455


JORGE L. MALPICA
ROMERO
CIP 66494


Nahir Ayasta
Niquén
CIP: 250313

2.3.1.2. Calificaciones del plantel profesional clave y

2.3.1.3. Experiencia del plantel profesional clave

1. Residente de Obra (Véase nota 1)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Residente, Supervisor, Inspector o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución o inspección o supervisión de obras similares (Véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10).	48 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 1: Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

2. Especialista en Calidad (Véase nota 2)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase notas 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe,	Obras en general.	30 meses en el cargo	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o

responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: control de calidad, calidad, aseguramiento de calidad, programa de calidad o protocolos de calidad, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general		desempeña do (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)
---	--	---	---

Nota 2:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y la NTP 712.201.2018 : Lineamientos para la aplicación de la NTP-ISO 9001:2015 en el Sector Construcción.

3. Especialista Ambiental (Véase nota 3)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero Energía Renovable o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánica de Fluidos.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: ambiental, mitigación ambiental, ambientalista, monitoreo y mitigación ambiental, impacto ambiental, medio ambiente o SSOMA, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	30 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

[Handwritten signatures and marks in blue ink on the left margin]

Nota 3:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones y Ley de Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.

4. Especialista en Seguridad en Obra y Salud Ocupacional (Véase nota 4)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial Ingeniero Industrial Ingeniero Sanitario Ingeniero Civil	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: seguridad y salud ocupacional, seguridad e higiene ocupacional, seguridad de obra, seguridad en el trabajo, SSOMA, salud ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional, en la ejecución o inspección o supervisión de obras en general	Obras en general.	30 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 4

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones. Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento; D.S. 005-2017-TR Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; Ley 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su Reglamento; Resolución Suprema N° 021-83- TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación; Norma G.050 Seguridad Durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE

PERSONAL CLAVE – REQUERIDO EN FUNCIÓN A LA NATURALEZA, ENVERGADURA Y COMPLEJIDAD DE LA OBRA A EJECUTAR

5. Gerente de obra (Administrador de contrato). - Profesional clave requerido en función a la complejidad y envergadura de la obra (**véase nota 9**) a ejecutar, es aquel que está considerado en el desagregado del análisis de gastos generales del expediente técnico de ejecución de obra, y es estrictamente necesario para la ejecución de la obra. (**Véase nota 5**)

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Gerente, Director, Jefe, Residente, Supervisor, Inspector, Ingeniero, Coordinador, Administrador de Contrato o la combinación de estos cargos: Obra, en la ejecución, inspección o supervisión de obras similares (véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10).	48 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 5:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008 VIVIENDA, TUO de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

6. Especialista en Obras Eléctricas o Electromecánicas

Personal profesional clave requerido cuando la naturaleza de los componentes del proyecto incluya la parte electromecánica, tales como: cámaras de bombeo de agua y desagüe o captación de aguas subterráneas a través de pozos profundos o plantas de tratamiento de agua potable o plantas de tratamiento de aguas residuales (**Véase nota 6**)

[Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin]

Formación académica		
Nivel Grado o título	Formación académica	Acreditación
Título profesional	Ingeniero Electromecánico o Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Eléctrico	Documentos para la acreditación de formación académica: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 7)

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de Experiencia
Especialista, ingeniero, supervisor, residente, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos cargos: equipamiento electromecánico, electromecánico, mecánico electricista, instalaciones electromecánicas, mecánico eléctrico, equipamiento hidráulico y electromecánico, en la ejecución o inspección o supervisión de obras similares (véase nota 10)	Obras similares (Véase nota 10)	30 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto. Documentos para la acreditación de cargo desempeñado: dicho requisito de calificación se acreditará para la suscripción del contrato. (Véase nota 8)

Nota 6:

Los requisitos de este profesional del Personal Clave se sustentan en los siguientes documentos normativos: Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento; Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional; Ley N° 28858, Ley del Profesional de Ingeniería y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008-VIVIENDA, y el Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus actualizaciones.

Nota 7:

Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De NO encontrarse -publicado, presentar la copia del diploma respectivo.

La condición de colegiado y habilitado se verificará en el portal web del Colegio de Ingenieros del Perú (Sede nacional o departamental) de no encontrarse debe presentar copia de diploma de colegiatura y habilidad.

El certificado de habilidad se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

Nota 8:

Documentos para la acreditación de la experiencia: La Entidad debe valorar de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia, se debe validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido, desarrollados en el sector público o privado.

[Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin]

Nota 9:

Envergadura y complejidad de la obra: Cuando la obra a ejecutar corresponda a una Licitación Pública

2.3.2. Experiencia del postor en la especialidad

Monto facturado acumulado	Cantidad máxima de contrataciones	Antigüedad de la prestación	Acreditación de la experiencia
No mayor a dos (02) veces el valor referencial de la contratación o del ítem, en la ejecución de obras iguales y/o similares. (Véase Nota 10)	Veinte (20)	Durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la suscripción del acta de recepción de obra.	Se acreditará con copia simple de: (i) contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra documentación de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución.

Nota 10: Definición de obras similares: obras de construcción y/o instalación y/o ampliación y/o rehabilitación y/o mejoramiento y/o reconstrucción y/o renovación y/o reposición y/o ejecución y/o abastecimiento y/u optimización y/o modernización y/o adecuación y/o acondicionamiento o la combinación de algunos de los términos anteriores ejecutados en el ámbito urbano de: redes de agua y/o alcantarillado y/o reservorios y/o líneas de agua potable (conducción, impulsión, aducción) y/o líneas de alcantarillado y/o cámara de bombeo de agua y desagüe y/o captación de aguas subterráneas y/o captación de aguas superficiales y/o plantas de tratamiento de agua potable y/o plantas de tratamiento de aguas residuales y/o emisor terrestre y/o emisor submarino

Se excluye de la definición de obra de saneamiento:

Construcción, instalación, ampliación, reconstrucción y/o rehabilitación de obras ejecutados en el ámbito rural cuyo componente principal sea de piletas públicas, UBS, unidades sanitarias, soluciones individuales, servicios de disposición sanitaria de excretas, letrinas, pozos sépticos, tanque séptico, pozo percolador, plantas modulares o plantas de agua con filtración lenta. Sistema de recolección y disposición de agua de lluvia

Nota 11:

Independientemente de la definición del contrato, el postor podrá presentar información adicional para demostrar que el contrato presentado como obra similar contiene los componentes requeridos para definirla como tal

[Handwritten signatures and initials on the left margin]



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa
Agua Segura
para Lima y Callao

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

MEMORÁNDUM MÚLTIPLE N° 051 -2023-VIVIENDA-VMCS/PASLC

A : **EDISON JOE SALVATIERRA TRINIDAD**
Responsable de la Unidad de Estudios

ALEX ARACA CCAMAPAZA
Responsable de la Unidad de Obras (e)

ASUNTO : Conformación del equipo de homologación del PASLC.

REFERENCIA : a) RM N° 202-2022-VIVIENDA-Conformacion del equipo de homologación
b) RM N° 044-2023-VIVIENDA mod Plan de Homologación
c) Anexo Plan de Homologación

FECHA : Lima, 14 de julio de 2023

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarlo cordialmente, en atención al documento de la referencia a), b) y c) mediante el cual se designa al PASLC como órgano responsable para llevar a cabo el plan de homologación en la elaboración de Expediente Técnico para construcción de Sistema de Agua Potable Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales, faltando el proceso de homologación de: características técnicas y condiciones de ejecución contractual.

Es pertinente indicar que para la elaboración de los proyectos de fichas de homologación se deberá contar con el apoyo de los equipos técnicos del PNSU y SEDAPAL que deberán ser convocados sobre la base de un plan de trabajo que deberá presentar este equipo.

En ese sentido, se conforma el equipo de homologación del PASLC con los siguientes colaboradores:

- Edison Joe Salvatierra Trinidad
- Heber Gregorio Gutiérrez Aymachoque
- Jorge Luis Malpartida.
- Waldir Ayasta Niquen
- Luis Alberto Llacza Camargo

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle las consideraciones de mi mayor estima personal.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente
Carlos Eduardo Lozada Contreras
Director Ejecutivo
Programa Agua Segura para Lima y Callao

FIRMA DIGITAL



VIVIENDA

Firmado digitalmente por: LOZADA CONTRERAS
Carlos Eduardo FAU 20504743307 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 2023/07/14 14:11:46-0500



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

