



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA  
Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI

Licitación Pública Internacional No. 048-2012  
"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"  
(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)

**MODIFICACION No. 2**

Managua, 10/10/2012

El comité de evaluación nombrado para desarrollar el proceso de Licitación Pública Internacional No. 048 - 2012, resuelve emitir las siguientes MODIFICACIONES No.2, al Documento De Licitación conforme se indica a continuación:

1. Se modifica la Sección No. III- Criterios de Evaluación y Calificación, ítem 2.5 – Personal, en relación a la Formación Académica del Personal para la Ejecución de las Obras.

Cargo	Experiencia mínima aceptable
Gerente de Obras	Ingeniero Civil, Agrícola, Arquitecto, con experiencia en Gerencia de Obras similares.
Residente de Obras	Ingeniero Civil, con experiencia en Construcción de Obras Civiles o Sistemas de Agua y Saneamiento.
Ingeniero Electromecánico	Ingeniero o técnico electromecánico o Eléctrico, con experiencia en instalación y montaje de equipos de bombeo.
Especialista Ambiental	Técnico Ambiental, con Experiencia en planes de manejo ambiental

### Anexo 1

#### LISTA DE ACTIVIDADES FASE 1

#### MUNICIPIO DE CIUDAD SANDINO, DEPARTAMENTO DE MANAGUA

Nº	CONCEPTOS	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO C\$	COSTO TOTAL C\$
I	<b>PRELIMINARES</b>	ML	11,395.66		
1	<b>ROTULOS</b>	C/U	3.00		
1.1	Rótulo tipo ENACAL de 2.44 x 4.88 estructura metálica y zinc liso cal 26 con base de concreto	C/U	3.00		
2	<b>LIMPIEZA INICIAL</b>	m2	1,788.00		
2.1	Limpieza manual derecho de vía	m2	1,788.00		
3	<b>TRAZO Y NIVELACION</b>	ml	1,490.00		
3.1	Trazo y nivelación para tuberías con topografías	ml	1,490.00		
4	<b>NIVELETAS SENCILLAS</b>	C/U	115.00		
4.1	Niveletas sencillas de 3 m para tubos	C/U	115.00		
5	<b>FACILIDADES TEMPORALES</b>	glb	1.00		
5.1	Champa para oficina	m2	50.00		
5.2	Champa para bodega	m2	30.00		
5.3	Acometida aérea c/tubo EMT $\phi=2''$ , calavera EMT 2'', alambre cobre # 3/0	c/u	1.00		



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



Empresas Nicaragüenses de Acueducto y Alcantarillado  
¡Una empresa del Pueblo!



**Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA**  
**Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI**

**Licitación Pública Internacional No. 048-2012**  
**"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"**  
**(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)**

**MODIFICACION No. 2**

5.4	Conexión domiciliar agua potable c/silleta de 6" x ½"	c/u	1.00		
5.5	Letrina provisional	c/u	2.00		
6	<b>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION</b>	<b>glb</b>	<b>1.00</b>		
6.1	Movilización y desmovilización de equipos	glb	1.00		
II	<b>LÍNEA DE CONDUCCIÓN EXISTENTE A CAJA DE RECEPCIÓN DEL DESARENADOR</b>	<b>M</b>	<b>84.80</b>		
1	<b>RAMAL 1</b>	<b>M</b>	<b>84.80</b>		
1.1	Suministro e instalación de tubería PVC, ASTM F-949, Ø = 800 mm	m	84.80		
1.2	Excavación	m3	449.86		
1.3	Relleno y compactación	m3	87.97		
1.4	Cama de arena	m3	17.81		
1.5	Acarreo de Material Selecto a 10 km	m3	114.36		
1.6	Botar material sobrante	m3	114.36		
1.7	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa polietileno con prof = 5,01 a 5,50 m	c/u	1.00		
III	<b>INTERCONEXIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN Y LA ESTACIÓN DE BOMBEO</b>	<b>m</b>	<b>84.80</b>		
1	<b>RAMAL 2</b>	<b>m</b>	<b>84.80</b>		
1.1	Excavación	m3	490.40		
1.2	Suministro e instalación de tubería RIB LOC o similar, Ø = 650 mm	m	84.80		
1.3	Relleno y compactación	m3	63.62		
1.4	Cama de arena	m3	13.91		
1.5	Acarreo de Material Selecto	m3	82.70		
1.6	Botar material sobrante	m3	82.70		
IV	<b>BY PASS NUEVO</b>	<b>m</b>	<b>211.97</b>		
1	<b>BY PASS NUEVO</b>	<b>m</b>	<b>211.97</b>		
1.1	Excavación	m3	996.26		
1.2	Suministro e instalación de tubería PVC, ASTM F – 949, Ø = 800 mm	m	211.97		
1.3	Relleno y compactación	m3	219.88		
1.4	Cama de arena	m3	44.51		
1.5	Acarreo de Material Selecto	m3	285.84		
1.6	Botar material sobrante	m3	219.88		
1.7	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa polietileno con prof = 3.44 m	c/u	6.00		
V	<b>CONEXIÓN DE BY PASS EXISTENTE AL BY PASS PROYECTADO</b>	<b>m</b>	<b>4.45</b>		
1	<b>CONEXIÓN ENTRE BY PASS</b>	<b>m</b>	<b>4.45</b>		
1.1	Excavación	m3	18.94		
1.2	Suministro e instalación de tubería PVC, ASTM F – 949, Ø = 800 mm	m	4.45		
1.3	Relleno y compactación	m3	4.62		

*af*



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA

Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI

Licitación Pública Internacional No. 048-2012

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"

(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)

**MODIFICACION No. 2**

1.4	Cama de arena	m3	0.93		
1.5	Acarreo de Material Selecto	m3	6.00		
1.6	Botar material sobrante	m3	6.00		
1.7	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa polietileno con prof = 3.05 m	c/u	1.00		
<b>VI</b>	<b>CAJA DE RECEPCIÓN DE AGUAS RESIDUALES (DESARENADOR)</b>	<b>c/u</b>	<b>1.00</b>		
1.1	Excavación	m3	123.21		
1.2	Formaletas de madera	m2	180.73		
1.3	Concreto 4000 psi	m3	145.00		
1.4	Piqueteo	m2	65.10		
1.5	Fino integral	m2	65.10		
1.6	Suministro e instalación de tubería PVC, ASTM F - 949, Ø = 600 mm	m	34.00		
1.7	Válvulas compuerta para Aguas residuales, Hº Fº, serie 75 B, Ø = 600 mm	c/u	4.00		
1.8	Union dresser Hº Fº, Ø = 600 mm	par	4.00		
1.9	Flanges Ø = 600 mm	par	4.00		
1.10	Manguitos LF, Ø = 600 mm pvc	c/u	4.00		
1.11	Botar material sobrante	m3	165.00		
<b>VII</b>	<b>DESARENADOR</b>	<b>c/u</b>	<b>1.00</b>		
1.1	Excavación	m3	3,587.63		
1.2	Formaletas de madera	m2	1,421.26		
1.3	Botar Material sobrante	m3	4,700.00		
1.4	Concreto 4000 psi	m3	725.98		
1.5	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado No. 5	lbs	35,892.00		
1.6	Baranda metálica con tubo hºgº de 1 -1/2 pulgada	m	167.00		
1.7	Pernos HKW de ½" x 5"	c/u	169.00		
1.8	Suministro e instalación de bomba de 0,5 HP, CTD = 30 pies (Bomba Móvil)	c/u	2.00		
1.9	Instalaciones eléctricas	g/lb	1.00		
1.10	Arrancador magnético de 1 HP	c/u	1.00		
1.11	Tamiz de Grueso de Acero Inoxidable de Ø 1" @ 8 cm	m2	10.00		
1.12	Tamiz de Grueso de Acero Inoxidable de Ø 1" @ 5 cm	m2	10.00		
1.13	Piso de lámina TrameX	m2	30.00		
<b>VIII</b>	<b>ACCESO A DESARENADOR</b>	<b>m</b>	<b>103.11</b>		
1.1	Trazado y nivelación	m	103.11		
1.2	Descapote	m3	41.24		
1.3	Excavación	m3	110.19		
1.4	Acarreo de material selecto	m3	39.82		
1.5	Relleno c/Material selecto	m3	125.52		
1.6	Trazado de cunetas natural	m	206.22		
1.7	Bordillo de 0,20 x 0,30 de concreto	m	103.11		
1.8	Botar material sobrante	m3	151.43		

*af*



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Paralelamente!*



**Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA**  
**Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI**

**Licitación Pública Internacional No. 048-2012**  
**"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"**  
**(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)**

**MODIFICACION No. 2**

<b>IX</b>	<b>CAJA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES (DESARENADOR)</b>	<b>c/u</b>	<b>1.00</b>		
1.1	Excavación	m3	109.55		
1.2	Formaletas	m2	117.06		
1.3	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado No. 5	LBS	850.25		
1.4	Concreto 4000 psi	m3	71.64		
1.5	Escalera metálica de acero corrugado de 5/8"	m	12.00		
1.6	Barandal de tubo de H <sup>o</sup> G <sup>o</sup> de Ø = 37,50 mm	m	70.00		
1.7	H <sup>o</sup> C <sup>o</sup> mayor que el 4	lbs	850.25		
1.8	Pernos HKW de 1/2" x 5"	C/U	70.00		
1.9	Botar material sobrante	m3	145.00		
<b>X</b>	<b>INTERCONEXIÓN DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN Y LA ESTACIÓN DE BOMBEO</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
<b>1</b>	<b>RAMAL 3</b>	<b>m</b>	<b>63.09</b>		
1.1	Excavación	m3	405.52		
1.2	Suministro e instalación de 4uía4fa PVC, ASTM - F949, Ø= 650 mm,	m	63.09		
1.3	Relleno y compactación	m3	54.10		
1.4	Cama de arena	m3	11.83		
1.5	Acarreo de material selecto	m3	70.33		
1.6	Botar material sobrante	m3	70.33		
<b>XI</b>	<b>ESTACIÓN DE BOMBEO</b>	<b>c/u</b>	<b>1.00</b>		
1.1	Excavación	m3	4.61		
1.2	Entibado	m2	60.00		
1.3	Nivelación, conformación y compactación manual c/esp=0,10 m p/PVS	m2	9.24		
1.4	Concreto 2,000 psi	m3	1.78		
1.5	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado No. 5	lbs	2.48		
1.6	Acarreo de material selecto	m3	6.00		
1.6	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado No. 3	lbs	184.75		
1.7	Alambre de amarre No. 18	lbs	46.19		
1.8	Formaleta de madera de pino	m2	322.99		
1.9	Concreto 4,000 psi	m3	158.90		
1.10	Relleno y compactación	m3	42.20		
1.11	Rejilla de acero inoxidable a cada 0.08 con un H = 1 metro	m2	1.50		
1.12	Piso de lámina TrameX	m2	30.30		
1.13	Baranda metálica con tubo de acero inoxidable. De 1 -1/2 pulgada	m	28.40		
1.14	Compuerta metálica de 0.70 x 6.27 m	C/u	1.00		
1.15	Tecle para 1,500 kilogramos	C/u	1.00		
1.16	Marco Metálico para instalación de Tecle	lbs	500.00		
1.17	Tubería de desfogue de 200 mm SDR 41, ASTM F -979	m	7.00		
1.17	Tubería de impulsión de 200 mm SDR 41, ASTM 3034	m	24.00		
1.18	Electricidad	glb.	1.00		

*Handwritten signature/initials.*



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Paralelamente!*



**Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA**  
**Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI**

**Licitación Pública Internacional No. 048-2012**  
**"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"**  
**(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)**

**MODIFICACION No. 2**

1.19	Bomba sumergible para aguas residuales similar al ABS, modelo XFP151J-CB2 con caudal de 280 m <sup>3</sup> /h a 22,2 m de CTD acoplada a motor de 35 W, 3F, 460 V, 1185 RPM; incluye pedestal de descarga con accesorios de riel 5uía.	C/u	3.00		
1.20	Instalación de Válvula Compuerta de H <sup>2</sup> P° C-509 Ø=8 "(200 MM), (incluye flange pvc, kit de instalación, unión)	C/u	3.00		
1.21	Instalación de Válvula Check de H <sup>2</sup> P° ASTM C-509 Ø=8 "(200 MM), (incluye flange pvc, kit de instalación, unión)	C/u	3.00		
1.22	Suministro e instalación de Unión dresser de 200 mm	C/u	3.00		
1.23	Instalación de tubería de acero al carbón de $\phi=8"$ (200 MM)	m	24.00		
1.24	Instalación de codo de acero al carbón D Ø=200 mm x 90°	C/u	2.00		
1.25	Instalación de tee bridada de acero al carbón D Ø=200 MM	C/u	2.00		
1.26	Instalación de Kit de Flanges de acero al carbón $\phi=200$ MM	C/u	22.00		
1.27	Cadena de Acero Galvanizado $\phi=3/4"$ para levante de Bomba	m	54.00		
1.28	Escalera de acceso de Ho Co 5/8"	m	20.00		
<b>XII</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	<b>GLB</b>	<b>1.00</b>		
<b>1</b>	<b>MEDIDOR A PANEL PRINCIPAL</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
1.1	Suministro e instalación de Breaker de 3 x 300 amp	c/u	1.00		
1.2	Suministro e instalación de cable 1 # 1/0	m	5.00		
1.3	Suministro e instalación de cable 2 # 2	m	5.00		
1.4	Tubo PVC de 2 1/2", SDR-41	m	5.00		
<b>2</b>	<b>PANEL PRINCIPAL (SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR)</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
2.1	Suministro e instalación de Breaker de 3 x 15 amp	c/u	1.00		
2.2	Suministro e instalación de Breaker de 3 x 100 amp	c/u	2.00		
2.3	Suministro e instalación de Breaker de 2 x 30 amp	c/u	3.00		
2.4	Suministro e instalación de Breaker de 3 x 30 amp	c/u	2.00		
2.5	Suministro e instalación de cable 4 # 2	m	5.00		
2.6	Suministro e instalación de cable 1 # 4	m	5.00		
2.7	Suministro e instalación de cable 3 # 12	m	5.00		
<b>3</b>	<b>CANALIZACIÓN PRINCIPAL, SOTERRADA</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
3.1	Caja de registro de concreto 3,000 psi de 1m x 1m x 0,80 m	m	3.00		
3.2	Suministro e instalación de cable 4 # 2	m	288.34		
3.3	Suministro e instalación de cable 1 # 4	m	288.34		
3.4	Suministro e instalación de cable 3 # 8	m	160.00		
3.5	Suministro e instalación de cable 3 # 6	m	161.49		
3.6	Suministro e instalación de cable 1 # 8	m	241.49		
3.7	Tubo PVC-SDR-41 Ø2" (50 mm)	m	288.34		
3.8	Tubo PVC-SDR-41 Ø3/4" (18.75 mm)	m	160.00		
3.9	Tubo PVC-SDR- 41 Ø1" (25 mm)	m	161.49		
3.10	Panel Triple de Arranque Suave para 45 HP -460 VAC- Trifásico AVS Siemens/Gabinete NEMA con Interruptor Principal Independiente y de Control, Arrancador,	c/u	3.00		

*Handwritten signature*



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados  
¡Una empresa del Pueblo!



Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA

Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI

Licitación Pública Internacional No. 048-2012

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"

(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)

**MODIFICACION No. 2**

	Transformador de Control , Selector de Arranque,etc)				
3.11	Banco de Capacitores 7,5 kvar, 480 v	c/u	3.00		
<b>4</b>	<b>ILUMINACIÓN EXTERIOR</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
4.1	Suministro e instalación de poste de concreto de 30 pie	c/u	18.00		
4.2	Canalización soterrada con T° pvc de 18,75 mm (3/4")	m	555.73		
4.3	Brida EMT de 18,75 mm (3/4")	c/u	60.00		
4.4	Suministro e instalar cable 3#10	m	395.73		
4.5	Suministro e instalar cable 3#8	m	70.00		
4.6	Suministro e instalación de luminarias tipo cobra de 250 W con brazo	c/u	34.00		
<b>5</b>	<b>SISTEMA DE EMERGENCIA</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
5.1	Transfer de emergencia automático en Caja NEMA 1 Caterpillar(Inc. Instalación y acometida)	c/u	1.00		
5.2	Generador de emergencia trifásico de 167 KVA, 134 Kv 460 Caterpillar (Inc. Acometida, puesta a tierra y prueba)	c/u	1.00		
<b>XIII</b>	<b>CONEXIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO A TANQUE DE COMPENSACIÓN</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
<b>1</b>	<b>RAMAL 7</b>	<b>m</b>	<b>114.60</b>		
1.1	Excavación	m3	25.80		
1.2	Suministro e instalación de tubería PVC SDR-41, Ø= 200 mm,	m	114.60		
1.3	Relleno y compactación	m3	33.64		
1.4	Cama de arena	m3	11.17		
1.5	Acarreo de Material Selecto a 10 km	m3	43.74		
1.6	Botar tierra sobrante excavación a 3 km carga/con equipo	m3	43.74		
1.7	Codo de pvc de 200 mm x 90°	c/u	4.00		
1.8	Tee de pvc de 200 mm	c/u	2.00		
1.9	Brida acero inoxidable, de 200 mm	c/u	12.00		
<b>2</b>	<b>RAMAL 8</b>	<b>m</b>	<b>21.26</b>		
2.1	Excavación	m3	5.60		
2.2	Suministro e instalación de tubería PVC SDR-41, Ø= 200 mm	m	21.26		
2.4	Cama de arena	m3	6.34		
2.5	Acarreo de Material Selecto	m3	10.50		
2.6	Botar tierra sobrante excavación a 3 km carga/con equipo	m3	8.24		
2.7	Codo de pvc de 200 mm x 90°	c/u	1.00		
2.8	Brida metálica de 200 mm, AISI 304	c/u	2.00		
<b>XIV</b>	<b>DESENGRASADOR</b>	<b>c/u</b>	<b>1.00</b>		
<b>1</b>	<b>Excavación</b>	<b>m3</b>	<b>97.20</b>		
1.1	Formaleta	m2	350.00		
1.2	Concreto 4000 psi	m3	102.17		
1.4	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado No. 5	lbs	1,360.00		

*Handwritten signature*



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados  
¡Una empresa del Pueblo!



**Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA**  
**Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI**

**Licitación Pública Internacional No. 048-2012**  
**"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"**  
**(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)**

**MODIFICACION No. 2**

1.5	Suministro e instalación de tubería de Acero inoxidable, Ø= 300 mm, chapa # 40	m	1.60		
1.6	Tee acero inoxidable de 300 x 250 x 250 mm	c/u	1.00		
1.7	Flanges acero inoxidable Ø = 250 mm	c/u	4.00		
1.8	Válvula de compuerta p/ agua residuales de Ø = 250 mm H° F°, con su kit de instalación	c/u	2.00		
1.9	Unión de H° F° Ø = 250 mm	c/u	2.00		
1.10	Codos de acero inoxidable de Ø = 250 mm x 90°	c/u	2.00		
1.11	Suministro e instalación de tubería de Acero inoxidable, Ø= 250 mm, chapa # 40	m	4.00		
1.12	Suministro e instalación de tubería de Acero inoxidable, Ø= 500 mm, chapa # 40	m	3.60		
1.13	Flanges acero inoxidable Ø = 500 mm, con sus pernos y empaque	c/u	4.00		
1.14	Codos acero inoxidable de Ø = 500 mm x 90°	c/u	1.00		
1.15	Flanges acero inoxidable Ø = 300 mm	c/u	4.00		
1.16	Codos acero inoxidable Ø = 300 mm x 90°	c/u	2.00		
1.17	Suministro e instalación de tubería de Acero inoxidable, Ø= 300 mm, chapa # 40	m	4.00		
1.18	Tee acero inoxidable de 300 x 300 x 300 mm	c/u	1.00		
1.19	Reductor de Acero inoxidable Ø = 300 a 400 mm	c/u	1.00		
1.20	Suministro e inst de tubería de Acero inoxidable, Ø= 400 mm, chapa # 40	m	4.00		
1.21	Codos de acero inoxidable Ø = 400 mm x 90°	c/u	1.00		
1.22	Baranda metálica de H°G° c/tubo de Ø = 37.5 mm	m	51.00		
1.23	Pernos Ho. GO. De ½" x 5"	c/u	50.00		
1.24	Suministro e instalación de dos Tamiz Estático tipo GEDAR.	c/u	2.00		
1.25	Botar Material sobrante	m3	130.00		
1.26	Contenedor de Polietileno de alta resistencia capacidad 2.0 m3, sobre rueda de caucho	c/u	2.00		
<b>XV</b>	<b>INTERCONEXIÓN ENTRE TAMIZ ESTÁTICO Y UASB</b>	<b>m</b>	<b>16.79</b>		
<b>1</b>	<b>RAMAL 12</b>	<b>m</b>	<b>16.79</b>		
1.1	Excavación	m3	21.00		
1.2	Suministro e instalación de tubería PVC ASTM F - 949, Ø= 650 mm,	m	16.79		
1.3	Relleno y compactación	m3	9.59		
1.4	Cama de arena	m3	2.53		
1.5	Acarreo de material selecto	m3	12.48		
1.6	Botar Material sobrante	m3	12.48		
<b>XVI</b>	<b>REACTOR UASB NUEVO</b>	<b>c/u</b>	<b>1.00</b>		

*Handwritten signature*



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios  
¡Una empresa del Pueblo!



Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA

Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI

Licitación Pública Internacional No. 048-2012

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"

(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)

**MODIFICACION No. 2**

1	<b>OBRA GRIS</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
1.1	Excavación c/retroexcavadora forma de zanja, terreno piedra cantera	m3	2,024.92		
1.2	Excavación c/retroexcavadora forma de zanja, terreno natural	m3	1,349.95		
1.3	Botar material sobrante	m3	3,380.00		
1.4	Entibado	m2	940.00		
1.5	Nivelación, conformación y compactación manual c/esp=0,10 m p/PVS	m2	157.41		
1.6	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado > al No.4	lbs	249,265.69		
1.7	Concreto 2,000 psi	m3	62.96		
1.8	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado No. 5	lbs	175,765.00		
1.9	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado No. 4	lbs	3,998.69		
1.10	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado No. 8	lbs	69,502.00		
1.11	Formaleta metálica con láminas lisa de 4' x 10' empernada	m2	1,827.07		
1.12	Concreto de 4,000 psi	m3	1,074.78		
1.13	Desencofrar	m2	1,827.07		
1.14	Bomba centrífuga para lodos de 4" de succión, 3" de descarga para un caudal 200 gpm, 50' CTD, motor 7.5 HP	c/u	2.00		
2	<b>TUBERÍA LÍNEA DE AGUA</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
2.1	Suministro e instalación de codo de 90° x 200 mm de Acero Inoxidable	c/u	18.00		
2.2	Suministro e instalación de Tubería de 200 mm de Acero Inoxidable	m	52.50		
2.3	Suministro e instalación de válvulas de HF de 250 mm, con su kit de instalación	c/u	2.00		
2.4	Suministro e instalación de uniones de 200 mm, HFD	c/u	2.00		
2.5	Suministro e instalación de tubería de 400 mm de Acero inoxidable	m	4.24		
2.6	Suministro e instalación de codos de 90° x 400 mm de acero inoxidable	c/u	1.00		
2.7	Abrazadera p/fijación de tubería de 200 mm de acero inoxidable	c/u	32.00		
2.8	Suministro e instalación de Tubería de 250 mm de Acero Inoxidable	c/u	30.00		
2.9	Suministro e instalación de tapón hembra 250 mm de Acero Inoxidable	c/u	2.00		
2.10	Suministro e instalación de reductor de 250 a 300 mm de Acero Inoxidable	c/u	2.00		
2.11	Suministro e instalación de Tubería de 300 mm de Acero Inoxidable	m	60.00		
2.12	Suministro e instalación de Tee de 250 x 100 mm de Acero Inoxidable	c/u	8.00		
2.13	Suministro e instalación de codo de 90° x 100 mm de Acero Inoxidable	c/u	16.00		
2.14	Suministro e instalación de tubo de 100 mm de PVC	m	36.32		

*af*





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidante!*



Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados  
¡Una empresa del Pueblo!



**Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA**

**Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI**

**Licitación Pública Internacional No. 048-2012**

**"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"**

**(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)**

**MODIFICACION No. 2**

2.15	Suministro e instalación de Tee de 300 x 100 mm de acero inoxidable	c/u	8.00		
2.16	Platina de 0.16m x 0.16m x 1/8" con angular de 0.60m x 0.60m x 1/4"	c/u	16.00		
2.17	Codos de 90° x 200 mm, de acero inoxidable	c/u	4.00		
2.18	Reductor de 300 a 400 mm, acero inoxidable	c/u	2.00		
2.19	Tee de 400 mm, acero inoxidable	c/u	1.00		
2.20	Tubo de 400 mm, PVC ASTM F- 949	m	10.00		
2.21	Tubo PVC ASTM F – 949, de 300 mm	m	26.00		
2.22	Piso metálico TrameX de 38 x 38 mm de poliéster y fibra de vidrio	m2	149.50		
2.23	Instalar barandal de tubos de 37,50 mm de acero inoxidable	m	288.48		
2.24	Escalera metálica con huella de lámina antiderrapante de t=1/4" y esqueleto de angulares de 1" x 1" x t=1/8	m2	6.40		
2.25	Pernos HKW de 1/2" x 5	c/u	288.00		
2.26	Suministro e instalación de platina de anclaje de 300 x 300 mm t= 12 mm, y un angular de 0.60m x 0.60m t= 6 mm	c/u	160.00		
2.27	Suministrar e Instalar campana interior, acero inoxidable forma triangular (1.17m x 1.17m separados en los pies a 1.30 m y un largo de 8.95 m)	c/u	16.00		
2.28	Suministrar e Instalar campana interior lateral, Acero inoxidable forma lineal (1.17 m y largo de 8.95 m)	c/u	8.00		
2.29	Suministro e instalación de campana superior de forma piramidal, (1.564m x 0.30m x 0.46m x 0.30m) de acero inoxidable	c/u	20.00		
2.30	Refuerzo con angulares de 60mm x 60mm t= 6 mm, de L= 8.95 m	m	1,432.00		
2.31	Sellar con Silicone unión entre pared y campanas	m	260.80		
2.32	Tensores con cable de acero inoxidable con su chaveta y platina	cu	40.00		
2.33	Platinas según planos con pernos de acero inoxidable para fijación de campanas	c/u	120.00		
3	<b>CANAL RECOGIDA DE AGUA TRATADA</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
3.1	Suministro e instalación de canal rectangular (200 mm x 195 mm) de acero inoxidable con orificio de 75 mm en el extremo, según detalle	c/u	16.00		
3.2	Suministro e instalación de compuerta metálica de 0.50m x 1.50 m	c/u	2.00		
3.3	Placa de anclaje de 0.20 m x 0.20 m t= 12 mm y angular de 60 mm x 60 mm t= 6 mm	c/u	16.00		
3.4	Suministro e instalación de canal doble y su descarga de acero inoxidable	c/u	4.00		
3.5	SopORTE de vertedero de reparto con IPE 100 de acero inoxidable	c/u	32.00		

af



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Paralelamente!*



República Nicaragüense de las Américas  
¡Una empresa del Pueblo!



**Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA**  
**Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI**

**Licitación Pública Internacional No. 048-2012**  
**"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"**  
**(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)**

**MODIFICACION No. 2**

3.6	Suministro e instalación de vertedero de reparto, $\varnothing = 1402$ mm, de acero inoxidable	c/u	16.00		
3.7	Suministro e instalación de tubería Acero Inoxidable $\varnothing = 100$ mm	m	171.20		
3.8	Manguera flexible $\varnothing = 75$ mm PEAD	m	1,728.00		
3.9	Brida de acero inoxidable, AISI 304	c/u	200.00		
3.10	Perno de anclaje de $\varnothing = 10$ mm de acero inoxidable AISI 304	c/u	200.00		
4	<b>SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LODOS</b>	Gbl	1.00		
4.1	Válvulas de compuerta de $\varnothing = 200$ mm HF, con su kit de instalación	c/u	8.00		
4.2	unión de $\varnothing = 200$ mm PVC	c/u	8.00		
4.3	Tee de 200 x 200 mm PVC	c/u	8.00		
4.4	Codo de 90° x 200 mm PVC	c/u	16.00		
4.5	Tubería PVC SDR-41, ASTM F -949 de $\varnothing = 200$ mm	m	115.00		
4.6	Excavación	m3	14.66		
4.7	Concreto 4000 psi	m3	19.12		
4.8	Alistar, cortar, armar e instalar hierro corrugado No5	lbs	10,119.30		
4.9	Formaleta	m2	146.08		
4.10	Cama de arena	m3	0.72		
4.11	Concreto pobre 2000 psi	m3	0.29		
4.12	Relleno y compactación	m3	7.39		
4.13	Botar material sobrante	m3	11.73		
4.14	Peldaños de 5/8", Hierro Corrugado	c/u	18.00		
5	<b>LINEA DE GAS</b>	Gbl	1.00		
5.1	Tubería de Acero Inoxidable de 100 mm	m	81.00		
5.2	Tee reducida de 100 x 75 mm, HG	c/u	20.00		
5.3	Válvula de 1/2 vuelta de 75 mm de bronce	c/u	20.00		
5.4	Manómetro de 0 a 150 psi, inmerso en glicerina	c/u	2.00		
5.5	Válvula de compuerta de 100 mm, de 1/2 vuelta, de bronce, con su kit de instalación, pernos y empaques	c/u	2.00		
5.6	Unión de 75 mm HF	c/u	1.00		
5.7	Tubo flexible para gas de 25 mm	m	24.00		
5.8	Codo de 90° x 100 mm, Acero Inoxidable	c/u	2.00		
5.9	Tapón hembra de 100 mm, Acero Inoxidable	c/u	2.00		
5.10	Desinstalación y Reubicación de Antorcha de Gas existente	gbl	1.00		
XVII	<b>INTERCONEXIÓN ENTRE UASB Y LABERINTO DE CLORACIÓN</b>	m	6.01		
1	<b>RAMAL B</b>	m	6.01		
1.1	Excavación	m3	3.58		
1.2	Suministro e instalación de tubería PVC ASTM F - 949, $\varnothing = 400$ mm,	m	6.01		
1.3	relleno y compactación	m3	3.48		

*Handwritten signature or mark.*

**Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA**  
**Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI**

**Licitación Pública Internacional No. 048-2012**  
**"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"**  
**(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)**

**MODIFICACION No. 2**

1.4	Cama de arena	m3	0.90		
1.5	Acarreo de material selecto	m3	4.50		
1.6	Botar Material sobrante	m3	4.49		
<b>XVIII</b>	<b>VACIADO DE LODOS</b>	<b>m</b>	<b>227.50</b>		
<b>1</b>	<b>RAMAL 24</b>	<b>m</b>	<b>227.50</b>		
1.1	Excavación	m3	101.47		
1.2	Suministro e instalación de tubería PVC ASTM F - 949, Ø= 200 mm,	m	227.50		
1.3	Relleno y compactación	m3	61.10		
1.4	Cama de arena	m3	20.29		
1.5	Acarreo de material selecto	m3	79.44		
1.6	Botar Material sobrante	m3	79.44		
1.7	Codos de 90° x 200 mm, PVC	c/u	27.00		
1.8	Tee de 200 mm, PVC	c/u	14.00		
1.9	Válvula de bola de 200 mm, HF, con su kit de instalación, pernos y empaques	c/u	8.00		
<b>XIX</b>	<b>LÍNEA DE VACIADO DE LECHO DE SECADO A ESTACIÓN DE BOMBEO (UASB EXISTENTE)</b>	<b>Gbl</b>	<b>1.00</b>		
<b>1</b>	<b>RAMAL 23</b>	<b>m</b>	<b>151.05</b>		
1.1	Excavación	m3	325.51		
1.2	Suministro e instalación de tubería de PVC ASTM F - 949, Ø= 200 mm	m	151.05		
1.3	Relleno y compactación	m3	44.35		
1.4	Cama de arena	m3	14.73		
1.5	Acarreo de material selecto	m3	57.66		
1.6	Botar Mat sobrante	m3	57.66		
1.7	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa de polietileno con prof = 1,50 A 2,00m	c/u	3.00		
1.8	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa de polietileno con prof = 2,00 A 2,50 m	c/u	2.00		
1.9	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa de polietileno con prof = 2,50 A 3,00 m	c/u	1.00		
1.10	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa de polietileno con prof= 4,00 A 4,50 m	c/u	1.00		
<b>2</b>	<b>RAMAL 15</b>	<b>m</b>	<b>14.45</b>		
2.1	Excavación	m3	10.48		
2.2	Suministro e instalación de tubería de PVC ASTM F - 949, Ø= 200 mm,	m	14.45		
2.3	Relleno y compactación	m3	4.25		
2.4	Cama de arena	m3	1.41		
2.5	Acarreo de material selecto	m3	5.52		
2.6	Botar Material sobrante	m3	5.52		

*mf*



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



Proyecto de Agua y Saneamiento en el Área Metropolitana de Managua, PRASMA

Convenio de Préstamo No. 4527-NI y Donación No. H-4300-NI

Licitación Pública Internacional No. 048-2012

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE AS EN CIUDAD SANDINO"

(AMPLIACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO)

**MODIFICACION No. 2**

3	<b>RAMAL 20</b>	m	11.24		
3.1	Excavacion	m <sup>3</sup>	8.54		
3.2	Suministro e instalación de tubería de PVC ASTM F - 949, Ø= 200 mm	m	11.24		
3.3	Relleno y compactacion	m <sup>3</sup>	2.51		
3.4	Cama de arena	m <sup>3</sup>	0.83		
3.5	Acarreo de material selecto	m <sup>3</sup>	3.25		
3.6	Botar Material sobrante	m <sup>3</sup>	3.25		
XX	<b>LÍNEA DE VACIADO DE LECHO DE SECADO A ESTACIÓN DE BOMBEO (UASB NUEVA)</b>	Gbl	1.00		
1	<b>RAMAL 10</b>	m	86.99		
1.1	Excavación	m <sup>3</sup>	134.40		
1.2	Suministro e instalación de tubería de PVC ASTM F - 949, Ø= 200 mm,	m	86.99		
1.3	Relleno y compactación	m <sup>3</sup>	25.54		
1.4	Cama de arena	m <sup>3</sup>	8.48		
1.5	Acarreo de material selecto	c/u	33.20		
1.6	Botar Mat sobrante	m <sup>3</sup>	33.20		
1.7	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa de polietileno con prof = 1,50 A 2,00m	c/u	1.00		
1.8	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa de polietileno con prof = 2,50 A 3,00 m	c/u	1.00		
1.9	Pozo de visita de ladrillo cuarterón, aro y tapa de polietileno con prof = 3,00 A 3,50 m	c/u	1.00		
2	<b>RAMAL 16</b>	m	10.83		
2.1	Excavación	m <sup>3</sup>	12.78		
2.2	Suministro e instalación de tubería de PVC ASTM F - 949, Ø= 200 mm,	m	10.83		
2.3	Relleno y compactación	m <sup>3</sup>	3.18		
2.4	Cama de arena	m <sup>3</sup>	1.06		
2.5	Acarreo de Material Selecto	m <sup>3</sup>	4.13		
2.6	Botar tierra sobrante	m <sup>3</sup>	4.13		
				<b>SUB-TOTAL</b>	
				<b>IMPUESTOS 15%</b>	
				<b>COSTO TOTAL</b>	

Lic. Natalia Avilés Herrera  
Directora de Adquisiciones e Importaciones