



CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
 (Universidad del Trabajo del Uruguay)
PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN		
Tipo de Curso	058	Capacitación Profesional Inicial		
Orientación	69E	Operador Gasista		
Sector	510	Construcción y Arquitectura		
Área de Asignatura	3305	Proyecto IG1 Gas		
Asignatura	5653	Taller Operador Gasista		
Modalidad	Presencial			
Perfil de Ingreso	Educación Primaria Completa, 18 años			
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas	
	220	15	15	
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las características del gas natural y del GLP y sus funciones como combustible. • Conocer las funciones de las Empresas Distribuidoras de gas natural o GLP (desde una red de distribución o recipientes portátiles) • Instalar reguladores de presión tanto para gas natural como para GLP (Gas Licuado de Petróleo) • Poseer conocimientos sobre los medidores de gas • Realizar y mantener instalaciones domiciliarias • Interpretar planos y realizar croquis • Realizar pruebas de estanqueidad de la instalación • Efectuar pruebas operativas de la instalación • Instalar, mantener y reparar pequeños gasodomésticos • Instalar cañerías de agua sanitaria y desagüe • Conocer sobre seguridad industrial y salud ocupacional en el uso de herramientas y procedimientos específicos <p><i>Tal como establece el Ministerio de Industria, Energía y Minería en la normativa vigente, todas las competencias enumeradas aquí deberán ser llevadas a cabo bajo la supervisión y responsabilidad de un Instalador Matriculado.</i></p>			
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Profesional Inicial Operador Gasista		
Fecha de presentación: 20/08/2015	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/____

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

FUNDAMENTACIÓN

En el marco de la ley de Eficiencia Energética que implementa un sustantivo incremento de la participación del gas natural en la matriz energética. La implementación de la planta regasificadora impactará en la expansión del mercado generando importantes grados de independencia en el suministro de este recurso. El gas natural viene siendo pensado como un servicio público por lo que deberá tener alcance nacional.

Además, desde el año 2002 se aprobó el decreto 216/02 donde se establece que la formación y certificación de gasistas, será competencia exclusiva del Consejo de Educación Técnico Profesional.

Es por todo esto que la presente Capacitación Profesional Inicial viene a satisfacer el incremento de la demanda de formación de operadores gasistas.

Dicha capacitación está pensada como primer nivel de un trayecto formativo que continua con la formación de instalador nivel 1 e instalador nivel 2. La primera, apunta a generar las competencias básicas para el desarrollo de las reglas del arte práctico-técnicas.

Mediante el manejo de una práctica de taller se pretende calificar al futuro operario en las competencias como la que ejecutan en forma cotidiana en las instalaciones de gas.

Siendo una actividad que requiere niveles de seguridad exigentes se sugiere que esta capacitación sea acompañada de un Taller de Prevencionismo.

La población a la que está dirigida son hombres, mujeres, jóvenes y adultos que tengan la expectativa de adquirir conocimientos teórico-prácticos de forma ágil e integral y adquirir destrezas agregando valor a su oferta laboral. Constituyendo, también, un medio para la continuidad educativa.

OBJETIVO

Brindar herramientas conceptuales y procedimentales para realizar instalaciones de gas en forma integral y segura.

Promover la inserción laboral calificada brindando certificación de la misma.

Incentivar la continuidad educativa a través del desarrollo de una instancia básica habilitante para los niveles superiores.

CONTENIDOS

UNIDAD I: Aproximación a conocimientos básicos de electricidad (5 horas)

1. Materiales: Aisladores y conductores
2. Instalaciones de portalámparas
3. Instalación de toma-corrientes.
4. Uso de herramientas básicas

UNIDAD II: APROXIMACIÓN A LA CULTURA DEL GAS (11 horas)

1) Familias de gases: origen y sus funciones como combustible.

- 1.1 Gas Manufacturado
- 1.2 Gas Natural
- 1.3 Gas Licuado de Petróleo
- 1.4 Breve proceso histórico y situación actual.

2) Breve reseña sobre reglamentaciones vigentes:

- 2.1 Norma UNIT1005:2010
- 2.2 Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible.
- 2.3 Reglamento Técnico y de Seguridad de Instalaciones y Equipos destinados al manejo de Gas Licuado de Petróleo. (GLP)

3) Reguladores de presión

- 3.1 Noción de presión
- 3.2 Reguladores: características, funciones, capacidades, modelos.
- 3.3 Instalación de reguladores. Conexión a redes de distribución o cilindros de GLP.
- 3.4 Comprobación de estanqueidad

4) Medidores de gas

- 4.1 Tipos de medidores, capacidades, modelos.

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

4.2 Instalación de medidores

4.3 Comprobación de estanqueidad.

UNIDAD III: INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS (118 horas)

1) Superficies y volúmenes

1.1 Cálculo y trazado

2) Croquis y planos

2.1 Escalas

2.2 Plantas-cortes

2.3 Croquis.

3) Tipo de materiales normalizados ferrosos

3.1 Acero-Hierro galvanizado

3.2 Negro con epoxi

3.3 Galvanizado con epoxi.

3.4 Problemas de la corrosión

3.5 Protección anticorrosiva

4) Polietileno y Multicapa

4.1 Presentación del material y sus características.

4.2 Tubos de polietileno, polietileno-acero y polietileno aluminio.

4.3 El efecto de los rayos ultravioletas.

4.4 Tipos de uniones admitidas y montajes.

5) Cobre

5.1 Normas de cañerías aprobadas. ASTM B42, ASTM B 88 K, L y ASTM B88M AB.

5.2 Principios de la soldadura capilar. Diferencia entre soldadura fuerte y blanda.

5.3 Accesorios normalizados (milimétricos y pulgadas)

5.4 Piezas de transición a otros materiales.

5.5 Fabricación de manguitos

6) Accesorios

6.1 Válvulas normalizadas

6.2 Diferencias internas entre válvulas de agua y válvulas de gas.

6.3 Norma UNE EN 331 y NAG 213.

6.4 Flexibles de conexión

6.4.1 Flexibles espirometálicos

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

6.4.2 Flexibles a base de elastómero con protección de malla metálica

6.4.3 Flexibles de PVC para GLP.

6.4.4 Vida útil para cada tipo de flexible y formas de aplicación.

7) Instalaciones de agua y desagüe.

7.1 Conceptos generales sobre las instalaciones de agua sanitaria

7.2 Instalación básica de desagües

UNIDAD IV: Sistemas de Aireación y de evacuación (7 horas)

1- Aireación

1.1 Rejillas de aspiración y salida

1.2 Ventilación rápida y orientación

2- Evacuación

2.1 Ductos de evacuación

2.2 Ductos de conexión.

2.3 Cruce por pared directa e indirecta

2.4 Salida por cortatiro de aparato conectado

UNIDAD V: Gasodomésticos (79 horas)

1-Tipos de Gasodomésticos

1.1 Conectados

1.2 No conectados

1.3 Estancos: Balanceados y forzados

2- Análisis del ambiente donde serán instalados

3- Instalación

3.1 Tipos de conexión: Fija o flexible

3.2 Ubicación de la llave de paso

3.3 Interpretación de manuales de instalación

4- Mantenimiento

4.1 Periodicidad.

4.2 Problemas externos que inciden en el funcionamiento de los equipos

4.3 Congelamiento de recipientes de GLP

4.4 Responsabilidad de un técnico de servicio, los efectos del monóxido de carbono en los humanos y animales domésticos.

4.5 Medición de PPM de CO en ambiente.

METODOLOGÍA

En esta propuesta de Capacitación Profesional Inicial, el Taller es el ambiente básico en el que se desarrolla el aprendizaje técnico, dónde se analizan las tareas y operaciones desde el punto de vista didáctico, permitiéndose así una adecuada aplicación de los conocimientos adquiridos para el desempeño laboral.

Los procesos metodológicos estarán guiados por el saber hacer y el hacer sabiendo. Los conceptos y prácticas sobre seguridad industrial y salud ocupacional en el uso de herramientas y procedimientos específicos se realizarán de forma transversal.

Algunas unidades de la capacitación se desarrollarán en obra. A través de convenios con empresas, se realizarán visitas y actividades prácticas.

EVALUACIÓN

Se registrará por el REPAG vigente.

La evaluación será teórico-práctica.

Los tipos de evaluación sugeridas deberán atender todo el proceso formativo.

En taller se evaluarán las prácticas realizadas, los grados de cumplimiento y la aplicación normativa, con los criterios de calidad mínimos exigidos en el curso, que podrán ser realizadas al finalizar cada una de las unidades propuestas.

PERFIL DE EGRESO

Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:

- Conocer las características del gas natural y del GLP y sus funciones como combustible.
- Conocer las funciones de las Empresas Distribuidoras de gas natural o GLP (desde una red de distribución o recipientes portátiles)
- Instalar reguladores de presión tanto para gas natural como para GLP (Gas Licuado de Petróleo)

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

- Poseer conocimientos sobre los medidores de gas.
- Ejecutar y mantener instalaciones domiciliarias.
- Interpretar planos y realizar croquis
- Realizar pruebas de estanqueidad de la instalación.
- Efectuar pruebas operativas de la instalación.
- Instalar, mantener y reparar pequeños gasodomésticos.
- Instalar cañerías de agua sanitaria y desagüe
- Conocer sobre seguridad industrial y salud ocupacional en el uso de herramientas específicas

Tal como establece el Ministerio de Industria, Energía y Minería en la normativa vigente, todas las competencias enumeradas aquí deberán ser llevadas a cabo bajo la supervisión y responsabilidad de un Instalador Matriculado.

MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIOS

HERRAMIENTAS PARA SERVICE E INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS	
ARTÍCULO	CANTIDAD
Caja para herramientas 16"	1
Candado	1
Llave francesa 12"	1
Llave francesa 6"	1
Martillo de bola 200 gramos	1
Pinza pico de loro 10" tipo BAHCO	1
Pinza punta fina tipo TRAMONTINA	1
Alicate tipo TRAMONTINA	1
Kits de destornilladores tipo TRAMONTINA	1
Destornillador perillero	1
Llave de caño 14" tipo BAHCO 141	1
Llave de caño 14" tipo BAHCO 142	1
Cinta métrica (5 mts.)	1
Arco de sierra juniors	1
Hoja de sierra juniors	12
Aceite 3 en 1 (pote)	1

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Terraja PVC 1/2	1
Cepillo de Alambre chico	1
Sellarosca para gas	1
Sellarosca para agua	

INSUMOS PARA SERVICE E INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS

LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD
Calentad. instantáneos	2
Termotanques	2
Calefact. cámara abierta	2
Calefact. tiro balanceado	2
Calderetas murales	2
Cocinas domésticas	2
Anafe	1
Tortugas a gas	2
Llaves de paso p/agua ½	5
Grifos esf. para gas ½	10
Grifos esf. para gas 1"	2
Grifos esf. para gas ¾	4
Colillas p/ agua 0,25 x ½	4
Conex.flex. p/gas ½ x1m	4
Conex.flex. p/gas ¾ x 0,40	4
Medidores gas natural	4
G4 con uniones	
Regulad. de presión gas nat.(B6-B10-B25)	1 c/u
Nichos normalizados S300 completos	1
Nichos normalizados S2300 completos	1
Adaptador p/ instalar medidor 1¼x ¾	8
Flexibles p/ instalar medidor	6
Regulad. de presión GLP	1
Ductos metálicos para chimeneas de evacuación Ø 100 x1mts	10

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Codos metál. 90° Ø 100	4
Codos met. 30° Ø 100	4
Codos met. 45° Ø 100	4
Uniones met. Ø 100	10
Ducto corrug. Ø 100	10 mts.
Sombrer. metál. Ø 100	4
Inyectores de artefact. varios (GN- GLP)	20
Balonas postizas	20
Tuercas	20
Grifos quemad. cocinas	10
Caño de aluminio ¼ (mts)	4
Pasta de pulir	1
Grasa grafitada	2
Remachadora Pop	1
Tijera cortar chapa (3 tipos)	1 c/u
Detector monóxido de carbono	2
Termocuplas	1
Electroimanes	1
HERRAMIENTAS PARA INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS	
(hierro galvanizado- polietileno- cobre- multicapa- polipropileno)	
ARTÍCULO	CANTIDAD
Roscadora eléctrica manual	1
Roscadora manual	3
Llave de caño tipo BAHCO 141	3
Llave de caño tipo BAHCO 142	3
Amoladora 4½	1
Cortadora de caños manual p/ tub. de h° hasta 2"	1
Juego de cuchillas para cortadora	2
Taladro eléctrico neumático c/percutor	1
Mechas para mampostería plus (estuche de cinco piezas)	1
Mecha p/mampostería plus 14 mm x 0,40	1
Maceta con cabo 1¼ kg.	4
Cortafrío 10"	4
Punta 10"	4
Nivel (0.60 mts)	1
Nivel manguera (5 mts)	1

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Chocla	1
Rollo chaura (10mts.)	1
Arco de sierra STANLEY	5
Hoja de sierra 18 dientes	12
Morsa de cadena	4
Caballetes trípode	4
Compresor 50 litros	1
Disco de corte metal para amoladora	4
Disco de corte mampostería para amoladora	4
Antiparras policarbonato	2
Guantes p/mecánico (pares)	20
Protector de oídos	20
Manómetro columna de agua 1mt.	1
Manómetro aguja de 1kg.	1
Manómetro aguja de 10 kg.	1
Termómetro de mercurio	4
Termómetro laser	1
Garrafa GLP 13 kg. c/válvula de alta	1
Equipo soldadura GLP.	2
Cilindros de 45 kg.	2
Balonadora	1
Regulador a 39 mb.	1
Flexibles de cobre	2
Inversora	1
Palas anchas	2
Palas poceras	2
Picos	2
Baldes	10
Escobas	3
Amoladora de banco 200 w- 150 mm	4
Morza de banco 5"	1
Hoja de esmeril entrefina	12
Cuchara albañil	4
Casilleros p/16 trabajadores	1
Mesa de trabajo	1
Tablero p/ herramientas	1
Reflectores p/trabajo exterior	1
Escalera 8 escalones (doble hoja)	2

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Refiladora de chanfle	1					
Herramientas para cañerías en polietileno (maygas)						
Kits termofusor 220 v. 800 w	1					
Dobla-tubos Ø= 16-20-25 (x 3mts- 10mts)	1 c/u					
Kits expansor Ø= 16-20-25	1					
Herramientas para cañerías en polietileno (Sigas)						
Termofusor 220 v. 800 w (20 a 63 mm)	1					
Llave alem 7/32 para fijación de boquillas	1					
Tornillo p/fijación de boquillas	1					
Llave pinza p/ extracción de boquillas	1					
Corta-tubo radial (20 a 40 mm)	1					
Boquilla para montura de reparación (20-25-32 mm)	1					
Boquillas p/ termofusión (20-25-32 mm)	1 c/u					
Herramient. p/ cañerías en poliet. Electrofusionadas						
Máquina para electrofusión c/lector código de barras	1					
Posicionadores/ alineadores	2					
Herramientas para cañerías en cobre						
Tubo de oxígeno 2 m ³	1					
Manómetro p/ oxígeno	1					
Manifol	1					
Manguera doble	3 mts					
Picos n° 1 -2	1 c/u					
Garrafa 13 kg GLP	1					
Regulador alta GLP	1					
Lentes negros	5					
Calibradores exteriores (½ - ¾ - 1")	1 c/u					
Calibradores interiores (½ - ¾ - 1")	1 c/u					
Hojas de sierra 24 dientes	5					
Corta-tubo cobre	1					
Cuchillas p/ corta -tubo cobre	10					
Encendedors	5					
CAÑERÍAS (Hierro Galvanizado)						
LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD DE INSUMOS					
	½	¾	1"	1¼	1½	2"
Caños acero Galv.	6	18	6	4	2	2

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Codos 90°	30	80	20	15	15	10
Codos M/H 90°	15	25	10	10	10	10
Codos 45°	10	15	0	0	0	0
Codos M/H 45°	6	8	0	0	0	0
Tes	10	25	10	3	3	3
Cuplas	10	20	12	2	2	2
Cuplas Reducción	x ³ / ₄ = 8	x1"= 10	x ¹ / ₂ = 4	x1"= 4	x1"= 4	x1 ¹ / ₄ = 4
Cuplas Reducción	0		x2"= 3	x ³ / ₄ = 3	x ³ / ₄ = 3	x1 ¹ / ₂ = 3
Uniones Dobles	6	8	0	0	0	0
Bujes Reducción		x ¹ / ₂ = 8	x ³ / ₄ = 10	x1"= 4	x1 ¹ / ₄ = 4	x1 ¹ / ₂ = 4
Bujes Reducción	x1 ¹ / ₄ = 4			x ³ / ₄ = 3		x1"= 3
Curvas 90°	6	8	4	2	2	2
Curvas M/H 90°	6	8	4	4	4	4
Entrerroscas c/tuerca	5	5	5	2	2	2
Tapones Macho	10	10	0	0	0	0
Tapones Hembra	10	10	0	0	0	0
Pintura amarilla	1 lts					
Pintura verde	1 lts					
Aguarras	2 lts					
CAÑERÍAS POLIETILENO (termo-fusión- electrofusión)						
LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD DE INSUMOS					
	20 mm		25 mm	32mm		
Caño Poliet. (mts)	20		20	20		
Acces. Termofusión						
Uniones	15		15	15		
Cuplas de reducción	0		x20 = 20	x20= 20		
Cuplas de reducción	0		0	x25= 20		
Codo a 90°	20		20	20		
Tees	20		20	20		
Codo a 90° c/RH	x ¹ / ₂ = 1		x ¹ / ₂ = 1	x ³ / ₄ = 0		
Llave de Paso Esférica	2		2	0		
Transición Hembra	x ¹ / ₂ = 2		x ¹ / ₂ = 2	x1"= 2		
Transición Hembra	0		x ³ / ₄ = 2	0		
Transición Macho	x ¹ / ₂ = 2		x ¹ / ₂ = 2	x1"= 2		
Transición Macho	0		x ³ / ₄ = 2	0		
Tapa	6		6	6		
Acces. Electrofusión						

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Cplas	10	10	10
Tapas	6	6	6
Tees	10	10	10
Codos	10	10	10
Reducciones	0	x20=6	x20=4
Reducciones	0	0	x25=4
Cuplas de transición	0	x ³ / ₄ =5	x ³ / ₄ =3
Cuplas de transición	0	0	x1"=2

CAÑERÍAS (Cobre)

LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD DE INSUMOS		
	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1"
Caño cobre	x6m= 3	x6m= 2	x6m= 1
Codos 90°	30	20	10
Codos c/ rosca hembra	15	10	5
Codos c/ rosca macho	15	10	5
Cuplas Unión	18	18	18
Reducciones	0	x $\frac{1}{2}$ = 10	x ³ / ₄ = 10
Reducciones	0	0	x $\frac{1}{2}$ = 10
Tes	20	10	5
Tes Reducción	0	x $\frac{1}{2}$ = 6	x ³ / ₄ = 6
Tes Reducción	0	0	x $\frac{1}{2}$ = 6
Trasición Macho	20	10	10
Transición Hembra	20	10	10
Tapas	10	10	5
Lira de expansión	2	0	0
Cobertor de 2mts	10	0	0
Virulana (4 paquetes)			

CAÑERÍAS (multicapa-acero SIGAS)

LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD DE INSUMOS	
	20 mm	32 mm
Tubos acero- polietileno	x4 m=6	x4 m=6
Union normal	15	15
Codos 90°	30	15
Codos rosca metálica hembra.	x $\frac{1}{2}$ = 12	x $\frac{3}{4}$ =4
Codos fusión rosca metálica hembra.	0	x1" =4
Tee normal.	8	4

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Tee de reducción central.	0	x20 = 2
Tee de reducción central.	0	x25=2
Cupla de reducción H/H	0	x20=4
Cupla de reducción H/H	0	x25=2
Transición macho	x $\frac{1}{2}$ = 8	x1"=4
Transición macho	0	0
Transición hembra	x $\frac{1}{2}$ =8	x1"=4
Transición hembra	0	0
Llave de paso esférica	4	0
Tapa	10	2
Montura de reparación	5	5
CAÑERÍAS (multicapa- aluminio MAYGAS)		
LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD DE INSUMOS	
	16 mm	25 mm
Tubos aluminio- polietileno	x4m=6	x4m=6
Rollo	x100=1	x50=1
Codo fusión-fusión (unidades p/caja)	40	20
Codo fusión- rosca metálica hembra (unidades p/caja)	0	x $\frac{3}{4}$ =10
Tee fusión-fusión (unidades p/caja)	40	10
Tee fusión-rosca/metál hemb central (unidades p/caja)	0	x $\frac{3}{4}$ =10
Cupla fusión-fusión (unidades p/caja)	70	20
Buje fusión- fusión reducción (unidades p/caja)	0	x16=80
Buje fusión- fusión reducción (unidades p/caja)	0	x20=80
Cupla fusión -rosca metálica hembra (unidades p/caja)	0	x $\frac{3}{4}$ =20
Cupla fusión -rosca metálica macho (unidades p/caja)	0	x $\frac{3}{4}$ =20

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Niple entre-fusión (unidades p/caja)	40	20
Tapa fusión (unidades p/caja)	80	30
Buje c/ aro testigo fusión (unidades p/caja)	40	40
Válvula esférica fusión-fusión (unidades p/caja)	8	5
INSUMOS GENERALES		
LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD DE INSUMOS	
Selldores p/gas	5	
Cinta poliguard 5 cmts (rollos)	20	
Pintura imprimadora	2	
Pintura en aerosol	1	
Tacos Fischer n° 8	40	
Clavos 2" (caja)	1	
Tornillos	40	
Aceite p/ terraja (lts)	5	
Portland x 25 kg. (bolsa)	4	
Arena (m ³)	1	
Trapo (kgs)	5	
Jabón Líquido (botellas)	10	
Cascos	20	
Extintor de polvo	2	
Soldad. de Plata 2% (kg.)	2	
Soldadura plata/ fósforo (kg.)	2	
Fundente (potes)	2	
Malla de Advert. (rollos)	2	
Grapas de cuña	½	1"
	20	40
		1¼
		10
Tierra Color Amarilla (kgs)	15	
Pincel 1½	6	
ELÉCTRICA		
Llaves térmicas de 10 amper	2	
Tomacorrientes Schuko	2	
Tomacorrientes 3 en línea	2	

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Ficha macho b/ goma Schuko	1		
Ficha hembra b/ goma Schuko	1		
Trifásico Schuko a 3 en línea	1		
Cable b/ goma tripe de 2mm	1 rollo		
Cinta aisladora c/goma	4		
Cintillos x20 cm.	20		
Regletas	3		
Tester	1		
SANITARIA			
Caño poliprop Sanitario Ø 40	2		
Caño poliprop Sanitario Ø 50	2		
Pileta de patio Ø 40	1		
Pileta de patio Ø 50	1		
Codo recto hemb/hemb Ø 40	4		
Codo recto hemb/hemb Ø 50	4		
Codo recto macho/hemb Ø 40	4		
Codo recto macho/hemb Ø 50	4		
Cuplas de Ø 40	2		
Cuplas de Ø 50	2		
Receptáculo de ducha Ø 40	1		
Receptáculo de ducha Ø 50	1		
Marcos c/ tapa calada	3		
Caño poliprop Sanitario Ø 63	1		
Codo 45°x Ø 63	1		
Lubricante en pasta	1 tarro		
Caños PPL	6		
Codos	20		
Tees	10		
Cuplas	10		
Cáñamo (paquetes)	4		

BIBLIOGRAFÍA

- Manuales Técnicos de los Fabricantes: aceros- polietileno- multicapa- polipropileno-cobre
- Manuales Técnicos de instrucciones de los equipos de los Proveedores
- Norma UNIT 1005/2010 del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.

<http://www.unit.org.uy/>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible de URSEA:

http://www.ursea.gub.uy/wps/wcm/connect/ccd15180457f349986ee8fdb0bbf4289/Reglamento+Instalaciones+Gas+Combustible+2014+06.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ccd15180457f349986ee8fdb0bbf4289

- Decreto 216/002 capítulo 4 y el anexo 1

<http://www.miem.gub.uy/documents/112315/3932186/N%C2%BA%20216-002%20del%2013.06.02%20-%20Reglamento%20de%20instalaci%C3%B3n%20de%20gases%20combustibles%20%E2%80%93%20Se%20recomienda%20ver%20resoluci%C3%B3n%20ministerial%20del%2031.10.02%20que%20lo%20modifica.pdf>