

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 5589/17

Res. 3033/17

ACTA N° 128, de fecha 28 de noviembre de 2017.

VISTO: La solicitud de aprobación de la propuesta de Rumbo Integrado en las orientaciones Deporte, Construcción y Gasista, elevado por el Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular;

RESULTANDO: I) que dicha propuesta fue trabajada en comisiones técnicas integradas por: la Sra. Natalia FIGUEROA de la División de Capacitación y Acreditación de Saberes, Arq. Miguel CARVALLO por el área de Construcción, Profesores Washington PERERA y Ernesto SASÍAS por el área de Gasista y Prof. Daniel DOMENECH por el área de Deporte;

II) que la Comisión de Nivel I de la Asamblea Técnico Docente no presenta objeciones a la propuesta;

CONSIDERANDO: que este Consejo estima pertinente acceder a lo solicitado;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Aprobar los Programas de Rumbo Integrado en las orientaciones Deporte, Construcción y Gasista, así como sus correspondientes Esquemas Curriculares, que a continuación se detallan:





Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	25R	Integrado Deporte			
Sector	740	Deporte y Afines			
Área de Asignatura	262	Educación Física - Deporte			
Asignatura	85001	Reglamento Deportes			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Estudiantes del Programa Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	72	4	18		
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: - Conoce y entiende las reglas del juego - Experimenta el arbitraje de manera teórica y práctica. - Puede arbitrar de manera no formal en aquellos encuentros que no requieran profesionales del área. - Maneja aspectos formales de cada deporte.				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Reglamento de los Deportes Tradicionales: Fútbol, Basquetbol, Hándbol y Voleibol			
Fecha presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/11/17
08-03-16					

## FUNDAMENTACIÓN

El derecho a la universalización de la educación media básica, implica alcanzar una cobertura que posibilite el acceso de todos los individuos. Esto presupone entre otras, generar proyectos curriculares que partiendo de las respuestas a las demandas especiales de educación de ciertas poblaciones, lleven consigo propuestas formativas que atiendan la diversidad garantizando la integralidad necesaria que posibilite la continuidad formativa.

Un porcentaje de jóvenes que practican deporte, aun no se han inserto en ninguna de las modalidades del sistema educativo. Esta realidad se manifiesta básicamente porque las propuestas no han cautivado sus intereses y por otras

razones de orden social y cultural que amerita un análisis más extenso y profundo.

El CETP ha estado atento a estas situaciones y se ha ocupado de generar propuestas atractivas, que interpreten la demanda de las diferentes poblaciones, en especial la de la juventud.

En esta línea, y en el área del deporte y la recreación, podemos mencionar el explosivo desarrollo que ha tenido inicialmente los FPB de Deporte, posteriormente los EMT de Deporte y Recreación, las Tecnicaturas de Deportes Náuticos y de Recreación así como la acreditación de saberes para líderes de campamento y trayecto educativo en recreación.

Se hace imperioso mencionar el exitoso proceso que ha tenido “Gol al futuro” en cuanto a lograr la inserción y el seguimiento de miles de jóvenes en el sistema Educativo.

Gol al Futuro, sin lugar a dudas ha sido la propuesta que ha dado origen a las ofertas educativas mencionadas. A partir de Gol, surgieron los FPB y las demás continuidades educativas que ofrece la UTU en el área de Recreación y Deporte.

Dos aspectos aparecen como fundamentales, por un lado motivar los jóvenes para que estén institucionalizados, es decir dentro del sistema Educativo y por otro lado, que más allá de sus expectativas de ser deportistas de elite, tengan herramientas para poderse desenvolver en el campo laboral, si es que no tienen el éxito en la competencia.

## OBJETIVOS

- Desarrollar conocimientos básicos teórico práctico en cuanto al arbitraje de los deportes en cuestión.

- Conocer las diferentes estrategias y roles que conforman los principios del arbitraje.
- Manejar los aspectos formales de cada deporte.

## CONTENIDOS

1. Conceptualizar los Deportes tradicionales (fútbol, básquetbol, voleibol y hándbol)
2. Breve reseña histórica de los deportes, su expansión en el mundo e ingreso a nuestro país.
3. Conceptualización de los términos: Técnica, táctica y Estrategia de los Deportes.
4. Nociones técnicas y tácticas fundamentales.
5. Comprensión de los Reglamentos desde la práctica del Juego. Reglamento básico dado de manera teórico práctico a efecto de motivar y fijar los aprendizajes.
6. Roles de la mesa de contralor y jueces de línea, entre otros.

## METODOLOGÍA

Se propone transmitir los saberes desde lo práctico. En lo que refiere a las nociones técnico-tácticas del juego se sugiere comenzar con pre-deportes e incluir la oposición. Hacer énfasis en la lectura del juego y la toma de decisiones y no reparar tanto en la excelencia de la ejecución del fundamento técnico.

Referente al conocimiento y dominio del reglamento, se recomienda disertaciones breves y dedicarle mayoritariamente tiempo al aprendizaje práctico.

Otros medios como videos de encuentros deportivos, películas o asistir a partidos para analizar las situaciones puede ser propicio para facilitar los aprendizajes.

## EVALUACIÓN

Tanto para lo técnico táctico como para lo reglamentario, se sugiere evaluar en ejecución práctica, jugando o arbitrando con sus compañeros.

Luego de la instancia, generar instancias de co-evaluación y autoevaluación con los alumnos.

## MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Gimnasio propicio para la práctica de los cuatro deportes, pelotas varias, chalecos, redes, etc.

## BIBLIOGRAFÍA

Reglamento oficial de los mencionados deportes.

BATALLA FLORES, A (2000): Habilidades Motoras INDE, Barcelona.

\_\_\_\_\_ (1995): Métodos de enseñanza de la práctica deportiva Barcelona, Inde.

\_\_\_\_\_ (2001): La Educación Física INDE, Barcelona.

GRUPO LA TARUSA (2001): Educación física en primaria a través del juego - INDE Barcelona.

LÓPEZ, MARIO (1989): Supuestos y enfoque de la educación por el movimiento s/e.

RUIZ, FRANCISCO y otros (2001): La iniciación deportiva basada en los deportes colectivos Gymnos, Madrid.

SÁNCHEZ BAÑUELOS (1992): Bases para una didáctica de la educación

física y el deporte Gymnos, Madrid.

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	25R	Integrado Deporte			
Sector	740	Deporte y Afines			
Área de Asignatura	262	Educación Física - Deporte			
Asignatura	85002	Roles y funciones del equipo técnico			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Estudiantes del Programa Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	72	4	18		
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y entiende los roles en el ámbito deportivo.</li> <li>• Maneja aspectos formales de cada deporte.</li> <li>• Asiste mediante manejo de planilla, estadísticas y otras tareas afines.</li> </ul>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Roles y funciones del equipo técnico			
Fecha de presentación: 08-03-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/11/17

## FUNDAMENTACIÓN

El derecho a la universalización de la educación media básica, implica alcanzar una cobertura que posibilite el acceso de todos los individuos. Esto presupone entre otras, generar proyectos curriculares que partiendo de las respuestas a las demandas especiales de educación de ciertas poblaciones, lleven consigo propuestas formativas que atiendan la diversidad garantizando la integralidad necesaria que posibilite la continuidad formativa.

Un porcentaje de jóvenes que practican deporte, aun no se han inserto en

ninguna de las modalidades del sistema educativo. Esta realidad se manifiesta básicamente porque las propuestas no han cautivado sus intereses y por otras razones de orden social y cultural que amerita un análisis más extenso y profundo.

El CETP ha estado atento a estas situaciones y se ha ocupado de generar propuestas atractivas, que interpreten la demanda de las diferentes poblaciones, en especial la de la juventud.

En esta línea, y en el área del deporte y la recreación, podemos mencionar el explosivo desarrollo que ha tenido inicialmente los FPB de Deporte, posteriormente los EMT de Deporte y Recreación, las Tecnicaturas de Deportes Náuticos y de Recreación así como la acreditación de saberes para líderes de campamento y trayecto educativo en recreación.

Se hace imperioso mencionar el exitoso proceso que ha tenido “Gol al futuro” en cuanto a lograr la inserción y el seguimiento de miles de jóvenes en el sistema Educativo.

Gol al Futuro, sin lugar a dudas ha sido la propuesta que ha dado origen a las ofertas educativas mencionadas. A partir de Gol, surgieron los FPB y las demás continuidades educativas que ofrece la UTU en el área de Recreación y Deporte.

Dos aspectos aparecen como fundamentales, por un lado motivar los jóvenes para que estén institucionalizados, es decir dentro del sistema Educativo y por otro lado, que más allá de sus expectativas de ser deportistas de elite, tengan herramientas para poderse desenvolver en el campo laboral, si es que no tienen el éxito en la competencia.



## OBJETIVOS

- Desarrollar conocimientos de los roles y funciones del equipo técnico y demás asistentes.
- Conocer las diferentes tareas que se desempeñan por profesionales o asistentes.
- Manejo de mesa de contralor, planillas, scouting y demás aspectos que asisten la tarea de los profesionales.

## CONTENIDOS

1. Funciones del entrenador jefe, de asistentes, Kinesiólogo, Psicólogo, Masajista, Planillero de Estadística y Scouting, Médico, Canchero, Utilero, etc.
2. Roles de los Directivos del Club.
3. Importancia del Scouting y que es necesario saber para optimizar los resultados deportivos
4. Manejo de la informática en el scouting.
5. Manejo de la Planillas de Estadística.
6. Importancia y consideraciones para la entrada en calor

## METODOLOGÍA

Presentaciones del docente.

Trabajo en equipo preparado por los estudiantes.

Videos referentes al tema.

Invitación a personalidades del deporte que diserten sobre el tema.

Visita a instituciones deportivas.

## EVALUACIÓN

Presentación de una carpeta realizada por sub grupos, donde el docente determine los parámetros y trabajo a desarrollar.

Se sugiere ir a equipos de relevancia e investigar sobre el tema.

## MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Aula, pizarra, cañón, etc.

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	25R	Integrado Deporte			
Sector	740	Deporte y Afines			
Área de Asignatura	262	Educación Física - Deporte			
Asignatura	85003	Deportes No Tradicionales			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Estudiantes del Programa Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	72	4	18		
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: - Conoce y entiende las reglas de los juegos no tradicionales por los que optó. - Maneja aspectos formales de cada deporte.				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Deportes No Tradicionales			
Fecha de presentación: 08-03-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/11/17

## FUNDAMENTACIÓN

El derecho a la universalización de la educación media básica, implica alcanzar una cobertura que posibilite el acceso de todos los individuos. Esto presupone entre otras, generar proyectos curriculares que partiendo de las respuestas a las demandas especiales de educación de ciertas poblaciones, lleven consigo propuestas formativas que atiendan la diversidad garantizando la integralidad necesaria que posibilite la continuidad formativa.

Un porcentaje de jóvenes que practican deporte, aun no se han inserto en ninguna de las modalidades del sistema educativo. Esta realidad se manifiesta básicamente porque las propuestas no han cautivado sus intereses y por otras

razones de orden social y cultural que amerita un análisis más extenso y profundo.

El CETP ha estado atento a estas situaciones y se ha ocupado de generar propuestas atractivas, que interpreten la demanda de las diferentes poblaciones, en especial la de la juventud.

En esta línea, y en el área del deporte y la recreación, podemos mencionar el explosivo desarrollo que ha tenido inicialmente los FPB de Deporte, posteriormente los EMT de Deporte y Recreación, las Tecnicaturas de Deportes Náuticos y de Recreación así como la acreditación de saberes para líderes de campamento y trayecto educativo en recreación.

Se hace imperioso mencionar el exitoso proceso que ha tenido “Gol al futuro” en cuanto a lograr la inserción y el seguimiento de miles de jóvenes en el sistema Educativo.

Gol al Futuro, sin lugar a dudas ha sido la propuesta que ha dado origen a las ofertas educativas mencionadas. A partir de Gol, surgieron los FPB y las demás continuidades educativas que ofrece la UTU en el área de Recreación y Deporte. Dos aspectos aparecen como fundamentales, por un lado motivar los jóvenes para que estén institucionalizados, es decir dentro del sistema Educativo y por otro lado, que más allá de sus expectativas de ser deportistas de elite, tengan herramientas para poderse desenvolver en el campo laboral, si es que no tienen el éxito en la competencia.

## OBJETIVOS

- Desarrollar conocimientos básicos teórico-práctico de los deportes no tradicionales dados.
- Vivenciar la práctica del deporte.

- Conocer la metodología del aprendizaje y sus aspectos técnico-tácticos fundamentales.

## CONTENIDOS

1. Conceptualizar los Deportes tradicionales, como aquellos que no integran la lista de tradicionales. (Tenis, Frontón, Tenis de Mesa, Canotaje, Rugby, Deportes de combate)
2. Elección de alguno de estos deportes en acuerdo con los estudiantes. Se sugiere tenis de mesa, atletismo y/o deportes náuticos.
3. Nociones técnico-tácticas del juego

## METODOLOGÍA

Al igual que los deportes tradicionales, se propone transmitir los saberes desde lo práctico. En lo que refiere a las nociones técnico-tácticas del juego se sugiere comenzar con pre-deportes e incluir la oposición. Hacer énfasis en la lectura del juego y la toma de decisiones y no reparar tanto en la excelencia de la ejecución del fundamento técnico.

## EVALUACIÓN

Tanto para lo técnico táctico como para lo reglamentario, se sugiere evaluar en ejecución práctica, jugando o arbitrando con sus compañeros.

Luego de la instancia, generar instancias de co-evaluación y autoevaluación con los alumnos.

## MATERIALES y EQUIPAMIENTO

Dependiendo del deporte elegido. En el momento de optar por él, o los deportes a abordar, se evaluará la viabilidad. Por ejemplo, si fuera natación, se debería ver previamente si disponemos de pileta para poder llevarlo a cabo.

## BIBLIOGRAFÍA

BATALLA FLORES, A (2000): Habilidades Motoras INDE, Barcelona.

\_\_\_\_\_ (1995): Métodos de enseñanza de la práctica deportiva Barcelona, Inde.

\_\_\_\_\_ (2001): La Educación Física INDE, Barcelona.

GRUPO LA TARUSA (2001): Educación física en primaria a través del juego - INDE Barcelona.

LÓPEZ, MARIO (1989): Supuestos y enfoque de la educación por el movimiento s/e.

RUIZ, FRANCISCO y otros (2001): La iniciación deportiva basada en los deportes colectivos Gymnos, Madrid.

SÁNCHEZ BAÑUELOS (1992): Bases para una didáctica de la educación física y el deporte Gymnos, Madrid.

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	25R	Integrado Deporte			
Sector	740	Deporte y Afines			
Área de Asignatura	262	Educación Física - Deporte			
Asignatura	85004	Técnicas Recreativas y Campamento			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Estudiantes del Programa Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	144	4	36		
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: - Será capaz de una convivencia armónica en el desarrollo del campamento. - Podrá dirigir y participa de las actividades propias del campamento - Maneja herramientas de conducción y animación.				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Técnicas Recreativas y Campamento- Líder			
Fecha presentación: 08-03-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/11/17

## FUNDAMENTACIÓN

El derecho a la universalización de la educación media básica, implica alcanzar una cobertura que posibilite el acceso de todos los individuos. Esto presupone entre otras, generar proyectos curriculares que partiendo de las respuestas a las demandas especiales de educación de ciertas poblaciones, lleven consigo propuestas formativas que atiendan la diversidad garantizando la integralidad necesaria que posibilite la continuidad formativa.

Un porcentaje de jóvenes que practican deporte, aun no se han inserto en ninguna de las modalidades del sistema educativo. Esta realidad se manifiesta básicamente porque las propuestas no han cautivado sus intereses y por otras razones de orden social y cultural que amerita un análisis más extenso y profundo.

El CETP ha estado atento a estas situaciones y se ha ocupado de generar propuestas atractivas, que interpreten la demanda de las diferentes poblaciones, en especial la de la juventud.

En esta línea, y en el área del deporte y la recreación, podemos mencionar el explosivo desarrollo que ha tenido inicialmente los FPB de Deporte, posteriormente los EMT de Deporte y Recreación, las Tecnicaturas de Deportes Náuticos y de Recreación así como la acreditación de saberes para líderes de campamento y trayecto educativo en recreación.

Se hace imperioso mencionar el exitoso proceso que ha tenido “Gol al futuro” en cuanto a lograr la inserción y el seguimiento de miles de jóvenes en el sistema Educativo.

Gol al Futuro, sin lugar a dudas ha sido la propuesta que ha dado origen a las ofertas educativas mencionadas. A partir de Gol, surgieron los FPB y las demás

continuidades educativas que ofrece la UTU en el área de Recreación y Deporte. Dos aspectos aparecen como fundamentales, por un lado motivar los jóvenes para que estén institucionalizados, es decir dentro del sistema Educativo y por otro lado, que más allá de sus expectativas de ser deportistas de elite, tengan herramientas para poderse desenvolver en el campo laboral, si es que no tienen el éxito en la competencia.

## OBJETIVOS

Poder planificar actividades de campamento de tipo educativo

Dirigir una actividad lúdica de campamento ante un grupo

Poder evaluar y ser autocrítico en la tarea suya y de sus pares.

## CONTENIDOS

1. Conducción de Grupos

2. Modalidades de Juego

3. Marco teórico de la Recreación

3.1 Concepto de Juego

3.2 Tipos de juegos (clasificación)

3.3 Concepto de recreación

3.4 Perfil de recreador.

3.5 Actividades de un campamento de tipo educativo.

## METODOLOGÍA

Asistir, planificar y dirigir partes de las actividades de un campamento educativo.

Generar instancias previas en las que se aborde las temáticas planteadas.

Generar discusión sobre los temas, previa conceptualización de los mismos.

Realizar actividades previas al campamento para familiarizarse con la

conducción en lo recreativo.

## EVALUACIÓN

Se propone permanente instancias de evaluación, donde durante todo el proceso se genere la posibilidad de ir analizando grupalmente los desempeños. Se fomenta de esta manera el autoanálisis y la autocrítica. También se fomenta observar el desempeño de los demás compañeros y visualizar errores y aciertos. El docente en el proceso podrá apreciar si los alumnos evolucionaron y maduraron como líder recreativo.

## MATERIALES y EQUIPAMIENTO

Materiales varios para las actividades recreativas.

Posibilidad de concurrir a un campamento.

## BIBLIOGRAFÍA

BARRÁN, José Pedro: "Historia de la sensibilidad en el Uruguay"

Ed. Banda Oriental, Montevideo, 1990.

CUTRERA, Juan Carlos: "Técnicas de Recreación"

Ed. Stadium, Buenos Aires, 1993.

VIDART, Daniel: "El juego y la condición humana".

Ed. Banda Oriental, 1995.

LEMA, Ricardo: "Recreación, tiempo libre y educación en el Uruguay"

Revista Prisma n° 11, U. Católica, Montevideo, 1999.

WAICHMAN, Pablo: "Acerca de los enfoques en Recreación"

CUENCA, Manuel: "Educación para el ocio"

Bogotá, Ed. Cincel, 1983.

BAUZER DE MEDEIROS, E: "Juegos de Recreación, tomo 1"

Buenos Aires, Ed. Lumen-Humanista, 1996.

CAILLOIS, Roger: "Teoría de los juegos".



Ed. Seix Barral, Barcelona, 1958.

HUIZINGA, Johan: "Homo ludens"

Emecé Ed., Buenos Aires, 1968.

ORLICK, T: "Libres para cooperar, libres para crear".

Paidotribo, Barcelona, 1990.

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	25R	Integrado Deporte			
Sector	740	Deporte y Afines			
Área de Asignatura	262	Educación Física - Deporte			
Asignatura	85005	Deportes adaptados para diferentes Capacidades			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Estudiantes del Programa Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:		Semanas	
	72	4		18	
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: - Conoce y entiende las reglas de los deportes tradicionales por los que optó. - Maneja aspectos formales de cada deporte.				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Deportes adaptados para diferentes Capacidades			
Fecha de presentación: 08-03-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/11/17

## FUNDAMENTACIÓN

El derecho a la universalización de la educación media básica, implica alcanzar una cobertura que posibilite el acceso de todos los individuos. Esto presupone entre otras, generar proyectos curriculares que partiendo de las respuestas a las demandas especiales de educación de ciertas poblaciones, lleven consigo propuestas formativas que atiendan la diversidad garantizando la integralidad necesaria que posibilite la continuidad formativa.

Un porcentaje de jóvenes que practican deporte, aun no se han inserto en ninguna de las modalidades del sistema educativo. Esta realidad se manifiesta

básicamente porque las propuestas no han cautivado sus intereses y por otras razones de orden social y cultural que amerita un análisis más extenso y profundo.

El CETP ha estado atento a estas situaciones y se ha ocupado de generar propuestas atractivas, que interpreten la demanda de las diferentes poblaciones, en especial la de la juventud.

En esta línea, y en el área del deporte y la recreación, podemos mencionar el explosivo desarrollo que ha tenido inicialmente los FPB de Deporte, posteriormente los EMT de Deporte y Recreación, las Tecnicaturas de Deportes Náuticos y de Recreación así como la acreditación de saberes para líderes de campamento y trayecto educativo en recreación.

Se hace imperioso mencionar el exitoso proceso que ha tenido “Gol al futuro” en cuanto a lograr la inserción y el seguimiento de miles de jóvenes en el sistema Educativo.

Gol al Futuro, sin lugar a dudas ha sido la propuesta que ha dado origen a las ofertas educativas mencionadas. A partir de Gol, surgieron los FPB y las demás continuidades educativas que ofrece la UTU en el área de Recreación y Deporte. Dos aspectos aparecen como fundamentales, por un lado motivar los jóvenes para que estén institucionalizados, es decir dentro del sistema Educativo y por otro lado, que más allá de sus expectativas de ser deportistas de elite, tengan herramientas para poderse desenvolver en el campo laboral, si es que no tienen el éxito en la competencia.

## OBJETIVOS

- Desarrollar conocimientos básicos teórico-práctico de los deportes adaptados dados en clase.
- Observar y vivenciar la práctica del deporte.

- Conocer la metodología del aprendizaje y sus aspectos técnico-tácticos fundamentales.

## CONTENIDOS

1. Basquetbol

2. Rugby

3. Voleibol

4. Tenis de Mesa

## METODOLOGÍA

Elegir uno de los mencionados deportes para poder profundizar en el desarrollo del juego y en lo reglamentario.

Con la lógica de construcción de los saberes de los deportes tradicionales y no tradicionales, abordaremos el deporte adaptado.

Se sugiere visitar aquellas instituciones que practican el deporte y tomar contacto con la realidad para sensibilizarse y asimilar el deporte.

También incorporar el uso de la tecnología como videos, etc.

## EVALUACIÓN

De la misma manera que en situaciones anteriores, Tanto para lo técnico táctico como para lo reglamentario, se sugiere evaluar en ejecución práctica, jugando o arbitrando con sus compañeros.

Luego de la instancia, generar instancias de co-evaluación y autoevaluación con los alumnos.

## MATERIALES y EQUIPAMIENTO

Dependiendo del deporte y las posibilidades.

## BIBLIOGRAFÍA

ALMOND, L en HERNANDEZ MORENO, JOSÉ (2000): La iniciación a los deportes desde su estructura y dinámica. INDE, Zaragoza.



Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	23R	Introducción a la Albañilería			
Sector	510	Construcción			
Área de Asignatura	135	Construcción Nivel I			
Asignatura	90001	Taller de Albañilería (Modulo 1 y 2)			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Ser Estudiante de Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	144 Módulo 1 y 2	4	36		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer la organización que existe en la Industria de la Construcción, en la empresa y en la obra.</li> <li>- Identificar roles en cada uno de los actores. Categorización en la Industria.</li> <li>- Reconocer las diferentes herramientas y máquinas de su especialidad.</li> <li>- Reconocer las construcciones auxiliares, obradores, depósitos de materiales, vestuarios, vallados.</li> <li>- Poseer los conocimientos teóricos y prácticos sobre los diferentes tipos de herramientas manuales.</li> <li>- Poseer los conocimientos teóricos y prácticos sobre los diferentes tipos de materiales más usados en la Construcción y su aplicación.</li> <li>- Distinguir las diferentes actividades que comprende la obra tradicional.</li> <li>- Dominar las diferentes técnicas de ejecución en los trabajos de albañilería.</li> <li>- Conocer las propiedades y usos de mampuestos.</li> <li>- Conocer los componentes, características, dosificación y usos de los morteros.</li> <li>- Conocer y saber ejecutar la construcción de muros con diferentes tipos de mampuestos y morteros</li> <li>- Conocer el procedimiento para la ejecución de pisos y contra pisos</li> <li>- Conocer los conceptos básicos de riesgo, peligro, accidente y enfermedad de trabajo.</li> <li>- Reconocer los actores y roles en la planificación de la seguridad: el técnico prevencionista, el delegado de obra, el operario y su responsabilidad.</li> <li>- Poseer las nociones básicas de la normativa de seguridad</li> <li>- Reconocer los posibles accidentes de trabajo, así como sus causas y consecuencias.</li> </ul> <p>Identificar riesgos y conceptos básicos de seguridad orientados a la prevención de riesgos en las tareas.</p>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Introducción a la Albañilería			
Fecha de presentación: 08-03-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/11/17

## FUNDAMENTACIÓN

Uno de los rasgos característicos de la industria de la construcción en Uruguay, es su estrecha vinculación con el producto interno bruto (PIB). La actividad de la construcción es pro cíclica con el PIB, en el sentido de que se trata de uno de los sectores cuyo nivel de actividad está más estrechamente ligada a la

evolución o ciclo que registra el producto nacional.

Así, en momentos de auge o crecimiento económico es usual que la actividad de la construcción se expanda; a la vez que la misma tiende a reducirse en momentos de crisis o caídas en la actividad económica nacional. Esa expansión que se ha dado en los últimos años demanda mano de obra calificada para abordar obras de gran porte y nuevas tecnologías, por lo que la inversión en educación resulta imprescindible para el crecimiento del empleo, de la productividad y de las mejoras en las condiciones laborales, en este sector tan significativo para Uruguay.

## OBJETIVOS

- 1) Desarrollar conocimientos básicos prácticos en cuanto a la albañilería en general.
- 2) Conocer los diferentes actores que forman parte de la Industria de la Construcción y sus roles dentro de la misma.

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1: MATERIALES Y HERRAMIENTAS

1. Diferentes tipos de materiales: cerámicos, bloques, morteros, hormigones
  - 1.1 Características generales y propiedades
  - 1.2 Utilización, dosificación, preparación y aplicación
  - 1.3 Diferentes presentaciones en el mercado
  - 1.4 Almacenaje, precauciones y seguridad
2. Diferentes tipos de máquinas y herramientas
3. Aplicaciones, uso, manejo y precauciones
4. Mantenimiento.

### UNIDAD 2: ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

1. Actores y roles en la empresa

1.1 Actores y roles en la obra

1.2 Su organización en la obra

2. Organización física de la obra. Construcciones auxiliares, obrador, pañol, depósito de materiales, vestuarios y baños, vallado

### UNIDAD 3: RELEVAMIENTO

1. Relevamiento planimétrico y altimétrico sencillo en un espacio existente

2. Representación gráfica básica, a nivel de bosquejo que facilite la comunicación.

### UNIDAD 4: ELEVACIÓN DE MUROS

1. Organización del lugar de trabajo

2. Replanteo de muros

3. Construcción de muros con diferentes tipos de mampuestos: ladrillos, ticholos, bloques, etc.

4. Selección del mampuesto según su calidad, teniendo en cuenta sus propiedades: color, textura, sonido, porosidad, dimensiones, aislación térmica, peso, resistencia mecánica del mampuesto)

5. Preparación del mampuesto, según el componente de humedad necesario para su colocación.

6. Distintos tipos de aparejo, según el espesor del muro

7. Trabas entre muros y con distintos elementos estructurales

8. Aplomado de muros

9. Nivelación de juntas

10. Escuadra en los diedros

11. Distintos tipos de morteros para albañilería

12. Acuñado de muros

13. Aplicación de los instrumentos adecuados: escuadras, reglas, plomada, nivel

de manguera, nivel de burbuja

14. Herramientas apropiadas de corte de los mampuestos.

15. Dinteles de ladrillo armado

16. Controles a realizar en la elevación del muro

17. Rendimientos por unidad de producción (m<sup>2</sup>)

#### UNIDAD 5: CONTRAPISOS

1. Diferencias entre contrapiso sobre tierra o sobre entrepiso.

2. Replanteo según el nivel proyectado

3. Replanteo de trazados irregulares

4. Relleno y nivelación de la superficie.

5. Traslado del metro respecto al NPT Colocación de puntos y ejecución de fajas, según su espesor.

6. Pendientes, si fueran necesarias. Reglado de la superficie

7. Distintos tipos de morteros y dosificaciones a utilizar, según la finalidad

#### UNIDAD 6: SEGURIDAD

1. Conceptos básicos de riesgo, peligro, accidente y enfermedad de trabajo.

2. Los actores y roles en la planificación de la seguridad: el técnico prevencionista, el delegado de obra, el operario y su responsabilidad.

3. La normativa: nociones básicas.

4. Accidentes de trabajo; causas y consecuencias.

5. Identificación de riesgos y conceptos básicos de seguridad orientados a la prevención de riesgos en las tareas incluidas en este módulo.

#### PROPUESTA METODOLÓGICA

La capacitación estará enfocada en los procesos prácticos, generando competencias básicas en los estudiantes en base a las Unidades de contenidos, desarrollándose en el aula- taller, lo cual posibilita la implementación práctica





Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

de los conocimientos teóricos y en la verificación teórica de los ejercicios realizados.

En este marco, se priorizarán ejercicios en base a necesidades reales abarcables en espacios de uso público, que involucren las temáticas planteadas generando la apropiación del conocimiento en los estudiantes.

### EVALUACIÓN

La evaluación será de carácter procesual

El docente verificará la adquisición de las competencias que el estudiante debe adquirir en base al perfil de egreso en diferentes trabajos prácticos planteados.

La aprobación de la Capacitación estará regida por el REPAG de Capacitaciones.

### MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

#### HERRAMIENTAS PERSONALES (Cantidades en base a unidad grupal)

Armazón sierra metal 12"

Brocha 162 x 61 cms.

Clavos de sujeción

Cortafrio 25 cms

Cuchara albañil 8"

Cucharín albañil 4"

Doble metro de madera Stable

Fretacho madera 20 x 10 cms.

Fretacho madera 30 x 15 cms.

Hachuela con cabo (formón y piqueta)

Hojas de sierra 12" de 18 dientes p/metal

Lima triangulo de 1 cms.

Llana de acero dentada

Llana de acero lisa

Maceta de 1,5 kilos

Madeja de chaura N° 5 (500 gr.)

Martillo de uña de 29"

Nivel de aluminio de 18"

Plomada de arrime

Plomada de punto

Punta albañil 25 cms.

Serruchos 26"

Tenaza de medio corte 10"

Casco de seguridad (1 por estudiante)

Par de zapatos de seguridad (1 por estudiante)

Antiparras (1 por estudiante)

Par de guantes de descarné (1 por estudiante)

Par de guantes de goma (1 por estudiante)

HERRAMIENTAS DEL TALLER (Cantidades en base a unidad grupal)

Alargue eléctrico de 30 metros

Amoladora angular 7" 2000 W

Baldes de plástico reforzado

Berbiqui c/mechas 6, 8, 10, 12 mm.

Botiquín Primeros auxilios

Carretilla calibrada 65 lts c/rueda goma

Cinta métrica de 30 metros

Cizalla manual corta bulones hasta 16 mm.

Cuñas de madera

Disco de punta diamante 7"



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

1102

Disco c/dientes pico de loro (corte para madera) para sierra de mesa (14")

Escuadras de hierro de 30 cms.

Escuadras de hierro de 60 cms.

Garrafa de GLP de 13 kilos

Grinfa de 10 mm.

Grinfa de 12 mm.

Grinfa de 6 mm.

Grinfa de 8 mm.

Hormigonera monofásica de 130 lts.

Juego de andamios tubulares (cuerpo)

Manguera p/agua 20 mts

Manguera transparente de nivel de 20 mts

Marrón de 10 kilos c/cabo

Mesa tronzadora para cerámica y madera

Pala de boleó

Pala de corte

Pala de pocear c/pisón

Pico boquilla y manguera p/pegar membrana

Pico y pala de paleta c/cabo

Platinas para doblar hierros c/u

Reglas de aluminio 1" x 2" de 2 mts. de largo

Tablones de 3 metros

Taladro c/percutor 680W de 3/4"

Trozador de 45 cms

Uñas galponeras de 60 cms

01

MATERIALES (Cantidades según el módulo a dictar y los ejercicios a proponer)

Alambre cocido de 14 y 18

Ancaplast

Arena fina

Arena gruesa

Balasto

Bloque de hormigón de 19x39x19

Cal Hidratada

Cemento Portland

Cerámica para pared

Cerámica para piso

Clavos de 2" y 2 1/2"

Hidrófugo

Hierro de 6 mm.

Hierro tratado de 10 mm.

Hierro tratado de 6 mm.

Hierro tratado de 8 mm.

Ladrillos de campo

Membrana asfáltica gofrada de 3mm

Pedregullo

Puntales de 3 mts.

Tablas de encofrado

Ticholo de 12x25x25

Ticholos de 8x25x25



105

## BIBLIOGRAFÍA

Manual práctico de Construcción – Arq. Jaime Nisnovich – Biblioteca Práctica de la Construcción El Hornero – Buenos Aires.-

Introducción a la Construcción – García Campos – ECEA – Argentina.-

Tecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Tratado de Construcción – H. Schmitt - Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Hormigón Armado – J. Montoya, G. Messeguer y Morán – Editorial Gustavo Gili – España.-

Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de

Tierras – C. Moretto – Instituto de la Construcción de Edificios – Facultad de Arquitectura –

Uruguay.-

Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3. – Armando Gatto – Centro de Estudiantes de la

Facultad de Ingeniería – Uruguay.-

A pie de obra – R. L'Hermite – Editorial Tecnos – Madrid – España.-

Encofrados para Estructuras de Hormigón – R.L. Peurlfoy –

La construcción de Hormigón: ENCOFRADOS – C. Kupfer –

Memoria Constructiva General – M.T.O.P.

Pliego de Condiciones Generales – M.T.O.P.

Máquinas y Herramientas – Facultad de Arquitectura – Uruguay.-

Evaluación del personal – O.I.T.

Cómputos y presupuestos: Manual para la construcción de edificios - M. E. Chandías-

E. Fernández - Librería y editorial Alsina Argentina.-

Análisis de Costos y Presupuestación de obras – Ing. Jorge Caviglia –  
Impresora gráfica  
– Uruguay.-

Fascículos 0 y 6 – Facultad de Arquitectura – Instituto de la Construcción de  
Edificios –  
Facultad de Arquitectura -Uruguay.-

NORMAS UNIT.-

Normas vigentes según catálogo:

CAPITULO 2: Materiales bituminosos: 29 normas.-

CAPITULO 3: Pigmentos, pinturas y solventes: 90 normas.-

CAPITULO 4: DIBUJO: 49 NORMAS.-

CAPITULO 5: SEGURIDAD:

COLORES Y SEÑALES: 18-38-133-766-776.-

CONSTRUCCION: 5-33-50-89-433-464-465-527-650-683

687-723 al 736-800 al 817-831-832-859 al 876-941-974-

991

1007-1009-1010-1012.-

UNIT-ISO: 4007-4849 al 4856-6161.-

MATERIAL DE LUCHA CONTRA INCENDIOS: 528 al 532

563 al 566-582 al 587-598 al 608-740 al 742-775-776-962

990.-

TÉCNICAS DE SEGURIDAD APLICADAS A LAS MAQUINAS:

765-769.-

CAPITULO 6: Combustibles: 17 normas.-

CAPITULO 8: Suelos: 9 normas.-

CAPITULO 9: Metales: 91 normas.-



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

1104

CAPITULO 11: Sanitaria: 52 normas.-

CAPITULO 13: Construcciones Civiles: 242 normas.-

CAPITULO 14: Maderas: 21 normas.-

ISO 9001 PARA LA PEQUEÑA EMPRESA.- QUE HACER.-

CONTROL DE CALIDAD I.-

COMPENDIO DE NORMAS UNIT-ISO DE LA FAMILIA 9000: 2000:

Accesibilidad de las personas al medio físico (16 normas).

Gestión de calidad ambiental (16 normas).

Compendio de normas UNIT-ISO 14000.

UNIT: 18001 – 18002 – 18101 – 18103.

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	23R	Introducción a la Albañilería			
Sector	510	Construcción			
Área de Asignatura	135	Construcción Nivel I			
Asignatura	90003	Carpintería y Herrería de Obra			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Ser Estudiante de Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:		Semanas	
	72 horas	4		18	
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: - Conoce los distintos componentes necesarios para la elaboración de diferentes terminaciones en albañilería - Reconoce las diferentes herramientas y máquinas que implica la ejecución de trabajos de terminación de superficies en albañilería - Posee los conocimientos teóricos y prácticos sobre los diferentes tipos de máquinas. - Posee los conocimientos teóricos y prácticos sobre los diferentes tipos de herramientas manuales. - Posee conocimientos sobre clasificación y utilidad de áridos - Posee los conocimientos teóricos y prácticos sobre los diferentes tipos de materiales más usados. - Conoce los componentes, características, dosificación y usos de los diferentes revoques. - Conoce los componentes, características y usos de los revestimientos cerámicos. - Conoce los componentes, características y usos de los revestimientos pétreos.				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Carpintería y Herrería de obra			
Fecha presentación: 08-03-16	de N° Resolución del CETP	Exp. N° 5589/17	Res. N° 3033/17	Acta N° 128	Fecha 28/11/17

## FUNDAMENTACIÓN

Uno de los rasgos característicos de la industria de la construcción en Uruguay, es su estrecha vinculación con el producto interno bruto (PIB). La actividad de la construcción es pro cíclica con el PIB, en el sentido de que se trata de uno de los sectores cuyo nivel de actividad está más estrechamente ligada a la evolución o ciclo que registra el producto nacional. Así, en momentos de auge o crecimiento económico es usual que la actividad de la construcción se expanda; a la vez que la misma tiende a reducirse en momentos de crisis o caídas en la actividad económica nacional. Esa expansión que se ha dado en los últimos años demanda mano de obra calificada para abordar obras de gran porte y nuevas tecnologías, por lo que la inversión en educación resulta imprescindible para el crecimiento del empleo, de la productividad y de las mejoras en las condiciones laborales, en este sector tan significativo para Uruguay.

## OBJETIVOS

1- Incorporar conocimientos básicos prácticos carpintería de obra.

Corte y armado de encofrados en madera.

2- Incorporar conocimientos básicos prácticos herrería de obra.

Corte, doblado y armado de armaduras en hierro.

3- Generar procesos de comprensión de las etapas productivos de una obra que incluyen la carpintería y la herrería de obra.

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1: REPLANTEO DE ESTRUCTURA

1. Procedimientos de replanteos planimétrico y altimétrico.
2. Procedimientos de nivelación, alineación y trazado de escuadras.
3. Pendientes.





4. Cómputo de metrajes y cubajes.

## UNIDAD 2: EL BANCO DE CARPINTERÍA

1. Útiles, máquinas y herramientas. Aplicaciones, uso, manejo y precauciones.

2. Mantenimiento.

3. Organización del lugar de trabajo.

## UNIDAD 3: FORMAS ESTRUCTURALES

1. Realizar el encofrado de diversas piezas: patines, dados, pilares, vigas de distintos tipos, losas macizas y nervadas, antepechos, dinteles, piezas prefabricadas.

2. Relacionar las especificaciones de planos y planillas.

## UNIDAD 4: ANDAMIOS

1. Nociones básicas.

2. El andamio como parte del estudio de estructura que realizan los técnicos calculistas de la obra.

3. Diferentes tipos de andamio. Apoyados modulares metálicos o de madera, balancines colgantes, fijos y móviles.

4. Las partes componentes del andamio.

## UNIDAD 5: EL BANCO DE HERRERÍA

1. Útiles, máquinas y herramientas. Aplicaciones, uso, manejo y precauciones.

2. Mantenimiento.

3. Organización del lugar de trabajo.

## UNIDAD 6: FORMAS ESTRUCTURALES

1. Realizar armadura de diversas piezas: patines, dados, pilares, vigas de distintos tipos, losas macizas y nervadas, antepechos, dinteles, piezas prefabricadas.

2. Relacionar las especificaciones de planos y planillas.

3. El proceso de armado: lectura de `planos y planillas, medición, corte, doblado, ganchos, puesta en sitio como pieza armada, armado en sitio.

### PROPUESTA METODOLÓGICA

La capacitación estará enfocada en los procesos prácticos, generando competencias básicas en los estudiantes en base a los contenidos programáticos. Se priorizarán ejercicios en base a necesidades reales abarcables en espacios de uso público y/o comunitario que involucre la temática planteada generando conocimiento en los estudiantes y apropiación.

### EVALUACIÓN

La evaluación será de carácter procesual

El docente verificará la adquisición de las competencias que el estudiante debe adquirir en base al perfil de egreso en diferentes trabajos prácticos planteados.

La aprobación de la Capacitación estará regida por el REPAG de Capacitaciones.

### MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

#### HERRAMIENTAS PERSONALES (Cantidades en base a unidad grupal)

Clavos de sujeción

Cortafrio 25 cms

Doble metro de madera Stabile

Hojas de sierra 12" de 18 dientes p/metal

Lima triangulo de 1 cms.

Maceta de 1,5 kilos

Madeja de chaura N° 5 (500 gr.)

Martillo de uña de 29"

Nivel de aluminio de 18"

Plomada de arrime

Plomada de punto

Serruchos 26"

Tenaza de medio corte 10"

Casco de seguridad (1 por estudiante)

Par de zapatos de seguridad (1 por estudiante)

Antiparras (1 por estudiante)

Par de guantes de descarné (1 por estudiante)

Par de guantes de goma (1 por estudiante)

HERRAMIENTAS DEL TALLER (Cantidades en base a unidad grupal)

Alargue eléctrico de 30 metros

Amoladora angular 7" 2000 W

Baldes de plástico reforzado

Berbiqui c/mechas 6, 8, 10, 12 mm.

Botiquín Primeros auxilios

Cinta métrica de 30 metros

Cizalla manual corta bulones hasta 16 mm.

Cuñas de madera

Disco de punta diamante 7"

Disco c/dientes pico de loro (corte para madera) para sierra de mesa (14")

Escuadras de hierro de 30 cms.

Escuadras de hierro de 60 cms.

Grinfa de 10 mm.

Grinfa de 12 mm.

Grinfa de 6 mm.

Grinfa de 8 mm.

Manguera p/agua 20 mts

Manguera transparente de nivel de 20 mts

Marrón de 10 kilos c/cabo

Tablones de 3 metros

Taladro c/percutor 680W de 3/4"

Trozador de 45 cms

Uñas galponeras de 60 cms

MATERIALES (Cantidades según el módulo a dictar y los ejercicios a proponer)

Cal Hidratada

Cemento Portland

Cerámica para pared

Cerámica para piso

Clavos de 2" y 2 1/2"

Hidrófugo

Hierro de 6 mm.

Hierro tratado de 10 mm.

Hierro tratado de 6 mm.

Hierro tratado de 8 mm.

Puntales de 3 mts.

Tablas de encofrado

**BIBLIOGRAFÍA**

Manual práctico de Construcción – Arq. Jaime Nisnovich – Biblioteca Práctica



107

de la Construcción El Hornero – Buenos Aires.-

Introducción a la Construcción – García Campos – ECEA – Argentina.-

Tecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Tratado de Construcción – H. Schmitt - Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Hormigón Armado – J. Montoya, G. Messeguer y Morán – Editorial Gustavo Gili – España.-

Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de

Tierras – C. Moretto – Instituto de la Construcción de Edificios – Facultad de Arquitectura – Uruguay.-

Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3. – Armando Gatto – Centro de Estudiantes de la

Facultad de Ingeniería – Uruguay.-

A pie de obra – R. L'Hermite – Editorial Tecnos – Madrid – España.-

Encofrados para Estructuras de Hormigón – R.L. Peurlfoy –

La construcción de Hormigón: ENCOFRADOS – C. Kupfer –

Memoria Constructiva General – M.T.O.P.

Pliego de Condiciones Generales – M.T.O.P.

Máquinas y Herramientas – Facultad de Arquitectura – Uruguay.-

Evaluación del personal – O.I.T.

Cómputos y presupuestos: Manual para la construcción de edificios - M. E. Chandías-

E. Fernández - Librería y editorial Alsina Argentina.-

Análisis de Costos y Presupuestación de obras – Ing. Jorge Caviglia –

Impresora gráfica

– Uruguay.-

Fascículos 0 y 6 – Facultad de Arquitectura – Instituto de la Construcción de Edificios –

Facultad de Arquitectura -Uruguay.-

NORMAS UNIT.-

Normas vigentes según catálogo:

CAPITULO 2: Materiales bituminosos: 29 normas.-

CAPITULO 3: Pigmentos, pinturas y solventes: 90 normas.-

CAPITULO 4: DIBUJO: 49 NORMAS.-

CAPITULO 5: SEGURIDAD:

COLORES Y SEÑALES: 18-38-133-766-776.-

CONSTRUCCION: 5-33-50-89-433-464-465-527-650-683, 687-723 al 736-800 al 817-831-832-859 al 876-941-974- 991, 1007-1009-1010-1012.-

UNIT-ISO: 4007-4849 al 4856-6161.-

MATERIAL DE LUCHA CONTRA INCENDIOS: 528 al 532, 563 al 566-582 al 587, 598 al 608-740 al 742-775-776-962, 990.-

TECNICAS DE SEGURIDAD APLICADAS A LAS MÁQUINAS: 765-769.-

CAPITULO 6: Combustibles: 17 normas.-

CAPITULO 8: Suelos: 9 normas.-

CAPITULO 9: Metales: 91 normas.-

CAPITULO 11: Sanitaria: 52 normas.-

CAPITULO 13: Construcciones Civiles: 242 normas.-

CAPITULO 14: Maderas: 21 normas.-

ISO 9001 PARA LA PEQUEÑA EMPRESA.- QUE HACER.-

CONTROL DE CALIDAD I.-

COMPENDIO DE NORMAS UNIT-ISO DE LA FAMILIA 9000: 2000:

Accesibilidad de las personas al medio físico (16 normas).-

Gestión de calidad ambiental (16 normas).-

Compendio de normas UNIT-ISO 14000.-

UNIT: 18001 – 18002 – 18101 – 18103.-

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	23R	Introducción a la Albañilería			
Sector	510	Construcción			
Área de Asignatura	602	Procesos Constructivos			
Asignatura	90005	Interpretación Gráfica			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Ser Estudiante de Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	72	4	18		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce procedimientos geométricos aplicables a su operatividad en obra.</li> <li>- Sabe interpretar cotas planimétricas y altimétricas.</li> <li>- Interpreta y utiliza correctamente las escalas de dibujo más usadas.</li> <li>- Sabe interpretar recaudos gráficos y escritos para poder ejecutar operativamente.</li> <li>- Sabe dónde recurrir para obtener más información para cumplir con exigencias de calidad del trabajo.</li> <li>- Logra redes para dialogar técnicamente con: Arquitectos, Ingenieros, Técnicos y Comitentes.</li> </ul>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Interpretación Gráfica			
Fecha de presentación:	N° Resolución del CETP	Exp. N° 5589/17	Res. N° 3033/17	Acta N° 128	Fecha 28/11/17
08-03-16					

## FUNDAMENTACIÓN

Uno de los rasgos característicos de la industria de la construcción en Uruguay, es su estrecha vinculación con el producto interno bruto (PIB). La actividad de la construcción es pro cíclica con el PIB, en el sentido de que se trata de uno de los sectores cuyo nivel de actividad está más estrechamente ligada a la

evolución o ciclo que registra el producto nacional. Así, en momentos de auge o crecimiento económico es usual que la actividad de la construcción se expanda; a la vez que la misma tiende a reducirse en momentos de crisis o caídas en la actividad económica nacional. Esa expansión que se ha dado en los últimos años demanda mano de obra calificada para abordar obras de gran porte y nuevas tecnologías, por lo que la inversión en educación resulta imprescindible para el crecimiento del empleo, de la productividad y de las mejoras en las condiciones laborales, en este sector tan significativo para Uruguay.

## OBJETIVOS

Introducir al estudiante en la comprensión de recaudos gráficos, generando competencias en la comunicación técnica aplicada a la construcción, las cuales le permitirán ejecutar tareas en los diferentes rubros de la industria de la Construcción

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1: MODALIDADES DE LA EXPRESIÓN GRÁFICA.

1. Modalidades del dibujo arquitectónico.
2. El croquis o dibujo a mano alzada (estructura geométrica, expresiva y compositiva).
  - 2.1 Definición y justificación de su empleo.
  - 2.2 El croquis de Observación Directa.
  - 2.3 El croquis de Observación indirecta.
  - 2.4 El croquis de restitución: Restitución del geometral y Restitución Perspectiva.
  - 2.5 El croquis de memoria.
  - 2.6 Objeto Ausente.
  - 2.7 El croquis lineal.



## UNIDAD 2: SISTEMAS DE REPRESENTACION GRAFICA

### 1. Sistemas de representación gráfica.

1.1 Estructura geométrica: sistema diédrico ortogonal (proyecciones ortogonales, incluyendo secciones y cortes)

1.2 Sistema axonométrico (perspectiva paralela).

2. Estructura expresiva: normas técnicas de expresión, objeto de la normalización, organismo e instituciones

2.1 Normas UNIT (principios generales de representación, vocabulario, dibujos de arquitectura y construcción, escalas, acotados, graficación, acondicionamientos, edificación e ingeniería civil).

### 3. Elementos de representación gráfica.

3.1 Trazado de perpendiculares, trazado de paralelas y ángulos, suma y resta de ángulos, aplicaciones geométricas del teorema de Pitágoras, división de un segmento de recta en partes iguales.

3.2 Escalas numéricas y gráficas, escalas normalizadas.

3.3 Principios básicos de acotado normalizado (planimétrico y altimétrico).

## UNIDAD 3: INTERPRETACIÓN GRÁFICA

### 1. Interpretación gráfica

#### 1.1 Albañilería

1.1.1 Plano de ubicación

1.1.2 Plantas, cortes, fachadas, detalles constructivos.

1.1.3 Notación normalizada, dificultades crecientes, detalles croquizados.

1.1.4 Terminaciones.

1.1.5 Memoria constructiva

#### 1.2 Hormigón armado

1.2.1 Plantas, planillas, detalles constructivos.

- 1.2.2 Notación normalizada.
- 1.2.3 Dificultades crecientes.
- 1.2.4 Detalles croquizados: encofrados, armadura de hierro.
- 1.2.5 Memoria constructiva.
- 1.3 Instalaciones sanitarias
  - 1.3.1 Plantas, cortes, detalles constructivos.
  - 1.3.2 Notación normalizada.
  - 1.3.3 Dificultades crecientes.
  - 1.3.4 Detalles croquizados.
  - 1.3.5 Interrelación con albañilería y hormigón armado.
  - 1.3.6 Memoria constructiva.
- 1.4 Instalaciones eléctricas
  - 1.4.1 Plantas, cortes, detalles constructivos.
  - 1.4.2 Notación normalizada.
  - 1.4.3 Dificultades crecientes.
  - 1.4.4 Detalles croquizados.
  - 1.4.5 Interrelación con albañilería y hormigón armado.
  - 1.4.6 Memoria constructiva.
- 1.5 Acondicionamiento térmico artificial
  - 1.5.1 Plantas, cortes, detalles constructivos.
  - 1.5.2 Notación normalizada.
  - 1.5.3 Dificultades crecientes.
  - 1.5.4 Detalles croquizados.
  - 1.5.5 Interrelación con albañilería y hormigón armado.
  - 1.5.6 Memoria constructiva.
- 1.6 Carpinterías



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

- 1.6.1 Metálicas, de madera, de aluminio, de acero inoxidable, etc.
- 1.6.2 Planos y planillas específicas.
- 1.6.3 Representación.
- 1.6.4 Detalles croquizados.
- 1.6.5 Interrelación con la mampostería.
- 1.6.6 Memoria constructiva

### PROPUESTA METODOLÓGICA

La capacitación estará enfocada en los procesos prácticos, generando competencias básicas en los estudiantes en base a los contenidos programáticos.

El docente y los estudiantes aportarán recaudos gráficos de distintas obras, aumentando la dificultad de los mismos en su análisis.

El docente analizará y proporcionará al alumno las herramientas necesarias para la comprensión de los diferentes recaudos gráficos.

Se realizarán pruebas teórico prácticas y/o expositivas para evaluar los conocimientos adquiridos durante el proceso de capacitación.

### EVALUACIÓN

La evaluación será de carácter procesual

El docente verificará la adquisición de las competencias que el estudiante debe adquirir en base al perfil de egreso en diferentes trabajos prácticos planteados.

La aprobación de la Capacitación estará regida por el REPAG de Capacitaciones.

### MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Recaudos gráficos en versión papel y digital

Cañón

Sala de informática

Mesas de dibujo

## BIBLIOGRAFÍA

### NORMAS UNIT- ISO

### DIBUJO TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN

AENOR; DIBUJO TÉCNICO 2ª edición. Basilio Ramos, Esteban García. Madrid, 2000.

AENOR; DIBUJO TÉCNICO. Normas básicas 2ª edición. Madrid, 2001.

Agüera Vega, F., y otros; APLICACIONES DE LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN DIÉDRICO Y ACOTADO EN LA INGENIERÍA RURAL. Granada, 1998.

Azofra Márquez, Ángel y Villoria San Miguel, Víctor; DIBUJO TÉCNICO. Editorial Editex. Madrid, 1999.

Giménez Arribas, J.; ESTUDIOS DE LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN. Madrid, 1980.

Gutiérrez Vázquez, A., Izquierdo, F., Navarro de Zubillaga, J. y Placencia Valero, J.; DIBUJO TÉCNICO, 1992.

Ladrón de Gevara López, I.; DIBUJO TÉCNICO. Pruebas de acceso a la Universidad. Málaga, 1996.

López Poza, R. y Giménez Peris, V.; GEOMETRÍA DESCRIPTIVA. Ejercicios resueltos. Sistema Diédrico (método directo). Algeciras, 1993.

Lozano Apolo, G.; DIBUJO TÉCNICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA 2- Dibujo Geométrico. Oviedo, 1981.

Nagore Alcázar, Fernando; GEOMETRÍA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA PARA ARQUITECTOS. Editorial Eusa. Pamplona, 1986.

Rodríguez de Abajo, F. J. y Álvarez Bengoa, V.; DIBUJO TÉCNICO. San Sebastián, 1984.

Senabre, J; DIBUJO TÉCNICO. Zaragoza, 1992.

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	23R	Introducción a la Albañilería			
Sector	510	Construcción			
Área de Asignatura	135	Construcción Nivel I			
Asignatura	90004	Revestimientos Albañilería			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Ser Estudiante de Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	72	4	18		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los distintos componentes necesarios para la elaboración de diferentes terminaciones en albañilería</li> <li>- Reconoce las diferentes herramientas y máquinas que implica la ejecución de trabajos de terminación de superficies en albañilería</li> <li>- Posee los conocimientos teóricos y prácticos sobre los diferentes tipos de máquinas.</li> <li>- Posee los conocimientos teóricos y prácticos sobre los diferentes tipos de herramientas manuales.</li> <li>- Posee conocimientos sobre clasificación y utilidad de áridos</li> <li>- Posee los conocimientos teóricos y prácticos sobre los diferentes tipos de materiales más usados.</li> <li>- Conoce los componentes, características, dosificación y usos de los diferentes revoques.</li> <li>- Conoce los componentes, características y usos de los revestimientos cerámicos.</li> <li>- Conoce los componentes, características y usos de los revestimientos pétreos.</li> </ul>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Revestimientos aplicados a la Albañilería			
Fecha de presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/1117
08-03-16					

## FUNDAMENTACIÓN

Uno de los rasgos característicos de la industria de la construcción en Uruguay, es su estrecha vinculación con el producto interno bruto (PIB). La actividad de la construcción es pro cíclica con el PIB, en el sentido de que se trata de uno de los sectores cuyo nivel de actividad está más estrechamente ligada a la evolución o ciclo que registra el producto nacional. Así, en momentos de auge o

crecimiento económico es usual que la actividad de la construcción se expanda; a la vez que la misma tiende a reducirse en momentos de crisis o caídas en la actividad económica nacional. Esa expansión que se ha dado en los últimos años demanda mano de obra calificada para abordar obras de gran porte y nuevas tecnologías, por lo que la inversión en educación resulta imprescindible para el crecimiento del empleo, de la productividad y de las mejoras en las condiciones laborales, en este sector tan significativo para Uruguay.

## OBJETIVOS

1- Incorporar conocimientos básicos prácticos carpintería de obra.

Corte y armado de encofrados en madera.

2- Incorporar conocimientos básicos prácticos herrería de obra.

Corte, doblado y armado de armaduras en hierro.

3- Generar procesos de comprensión de las etapas productivos de una obra que incluyen la carpintería y la herrería de obra.

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1: REPLANTEO DE ESTRUCTURA

1. Procedimientos de replanteos planimétrico y altimétrico.

2. Procedimientos de nivelación, alineación y trazado de escuadras.

3. Pendientes.

4. Cómputo de metrajes y cubajes.

### UNIDAD 2: EL BANCO DE CARPINTERÍA

1. Útiles, máquinas y herramientas. Aplicaciones, uso, manejo y precauciones.

2. Mantenimiento.

3. Organización del lugar de trabajo.



### UNIDAD 3: FORMAS ESTRUCTURALES

1. Realizar el encofrado de diversas piezas: patines, dados, pilares, vigas de distintos tipos, losas macizas y nervadas, antepechos, dinteles, piezas prefabricadas.
2. Relacionar las especificaciones de planos y planillas.

### UNIDAD 4: ANDAMIOS

1. Nociones básicas.
2. El andamio como parte del estudio de estructura que realizan los técnicos calculistas de la obra.
3. Diferentes tipos de andamio. Apoyados modulares metálicos o de madera, balancines colgantes, fijos y móviles.
4. Las partes componentes del andamio.

### UNIDAD 5: EL BANCO DE HERRERÍA

1. Útiles, máquinas y herramientas. Aplicaciones, uso, manejo y precauciones.
2. Mantenimiento.
3. Organización del lugar de trabajo.

### UNIDAD 6: FORMAS ESTRUCTURALES

1. Realizar armadura de diversas piezas: patines, dados, pilares, vigas de distintos tipos, losas macizas y nervadas, antepechos, dinteles, piezas prefabricadas.
2. Relacionar las especificaciones de planos y planillas.
3. El proceso de armado: lectura de planos y planillas, medición, corte, doblado, ganchos, puesta en sitio como pieza armada, armado en sitio.

### PROPUESTA METODOLÓGICA

La capacitación estará enfocada en los procesos prácticos, generando

competencias básicas en los estudiantes en base a los contenidos programáticos. Se priorizarán ejercicios en base a necesidades reales abarcables en espacios de uso público y/o comunitario que involucre la temática planteada generando conocimiento en los estudiantes y apropiación.

## EVALUACIÓN

La evaluación será de carácter procesual

El docente verificará la adquisición de las competencias que el estudiante debe adquirir en base al perfil de egreso en diferentes trabajos prácticos planteados.

La aprobación de la Capacitación estará regida por el REPAG de Capacitaciones.

## MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

### HERRAMIENTAS PERSONALES (Cantidades en base a unidad grupal)

Clavos de sujeción

Cortafrio 25 cms

Doble metro de madera Stable

Hojas de sierra 12" de 18 dientes p/metal

Lima triangulo de 1 cms.

Maceta de 1,5 kilos

Madeja de chaura N° 5 (500 gr.)

Martillo de uña de 29"

Nivel de aluminio de 18"

Plomada de arrime

Plomada de punto

Serruchos 26"





Tenaza de medio corte 10"

Casco de seguridad (1 por estudiante)

Par de zapatos de seguridad (1 por estudiante)

Antiparras (1 por estudiante)

Par de guantes de descarnado (1 por estudiante)

Par de guantes de goma (1 por estudiante)

HERRAMIENTAS DEL TALLER (Cantidades en base a unidad grupal)

Alargue eléctrico de 30 metros

Amoladora angular 7" 2000 W

Baldes de plástico reforzado

Berbiqui c/mechas 6, 8, 10, 12 mm.

Botiquín Primeros auxilios

Cinta métrica de 30 metros

Cizalla manual corta bulones hasta 16 mm.

Cuñas de madera

Disco de punta diamante 7"

Disco c/dientes pico de loro (corte para madera) para sierra de mesa (14")

Escuadras de hierro de 30 cms.

Escuadras de hierro de 60 cms.

Grinfa de 10 mm.

Grinfa de 12 mm.

Grinfa de 6 mm.

Grinfa de 8 mm.

Manguera p/agua 20 mts

Manguera transparente de nivel de 20 mts

Marrón de 10 kilos c/cabo

Tablones de 3 metros

Taladro c/percutor 680W de 3/4"

Trozador de 45 cms

Uñas galponeras de 60 cms

MATERIALES (Cantidades según el módulo a dictar y los ejercicios a proponer)

Cal Hidratada

Cemento Portland

Cerámica para pared

Cerámica para piso

Clavos de 2" y 2 1/2"

Hidrófugo

Hierro de 6 mm.

Hierro tratado de 10 mm.

Hierro tratado de 6 mm.

Hierro tratado de 8 mm.

Puntales de 3 mts.

Tablas de encofrado

## BIBLIOGRAFÍA

Manual práctico de Construcción – Arq. Jaime Nisnovich – Biblioteca Práctica de la Construcción El Hornero – Buenos Aires.-

Introducción a la Construcción – García Campos – ECEA – Argentina.-



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

1189

Tecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Tratado de Construcción – H. Schmitt - Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Hormigón Armado – J. Montoya, G. Messeguer y Morán – Editorial Gustavo Gili – España.-

Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de

Tierras – C. Moretto – Instituto de la Construcción de Edificios – Facultad de Arquitectura – Uruguay.-

Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3. – Armando Gatto – Centro de Estudiantes de la

Facultad de Ingeniería – Uruguay.-

A pie de obra – R. L’Hermitte – Editorial Tecnos – Madrid – España.-

Encofrados para Estructuras de Hormigón – R.L. Peurlfoy –

La construcción de Hormigón: ENCOFRADOS – C. Kupfer –

Memoria Constructiva General – M.T.O.P.

Pliego de Condiciones Generales – M.T.O.P.

Máquinas y Herramientas – Facultad de Arquitectura – Uruguay.-

Evaluación del personal – O.I.T.

Cómputos y presupuestos: Manual para la construcción de edificios - M. E. Chandías-

E. Fernández - Librería y editorial Alsina Argentina.-

Análisis de Costos y Presupuestación de obras – Ing. Jorge Caviglia –

Impresora gráfica

– Uruguay.-

Fascículos 0 y 6 – Facultad de Arquitectura – Instituto de la Construcción de Edificios –

Facultad de Arquitectura -Uruguay.-

NORMAS UNIT.-

Normas vigentes según catálogo:

CAPITULO 2: Materiales bituminosos: 29 normas.-

CAPITULO 3: Pigmentos, pinturas y solventes: 90 normas.-

CAPITULO 4: DIBUJO: 49 NORMAS.-

CAPITULO 5: SEGURIDAD:

COLORES Y SEÑALES: 18-38-133-766-776.-

CONSTRUCCION: 5-33-50-89-433-464-465-527-650-683, 687-723 al 736-800 al 817-831-832-859 al 876-941-974- 991, 1007-1009-1010-1012.-

UNIT-ISO: 4007-4849 al 4856-6161.-

MATERIAL DE LUCHA CONTRA INCENDIOS: 528 al 532, 563 al 566-582 al 587, 598 al 608-740 al 742-775-776-962, 990.-

TECNICAS DE SEGURIDAD APLICADAS A LAS MÁQUINAS: 765-769.-

CAPITULO 6: Combustibles: 17 normas.-

CAPITULO 8: Suelos: 9 normas.-

CAPITULO 9: Metales: 91 normas.-

CAPITULO 11: Sanitaria: 52 normas.-

CAPITULO 13: Construcciones Civiles: 242 normas.-

CAPITULO 14: Maderas: 21 normas.-

ISO 9001 PARA LA PEQUEÑA EMPRESA.- QUE HACER.-

CONTROL DE CALIDAD I.



Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	7686	Instalación de cañerías y accesorios			
Sector	510	Construcción y Arquitectura			
Área de Asignatura	7686	Instalador Gasista IG1 o IG2			
Asignatura	88001	Instalaciones de Cañerías y accesorios			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Ser estudiante de Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	144 horas	4 horas	36 semanas (dos semestres cada uno con 18 semanas)		
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: - Realizar y mantener instalaciones domiciliarias. - Interpretar planos y realizar croquis. - Realizar pruebas de estanqueidad de la instalación. - Instalar cañerías de agua sanitaria y desagüe.				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Instalación de cañerías y accesorios			
Fecha de presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/11/17
08-03-16					

## FUNDAMENTACIÓN

En el marco del Programa Rumbo Integrado, las propuestas de Capacitaciones que siguen a continuación surgen con el propósito de que éstas permitan a los estudiantes obtener una formación específica en un sector profesional y a la vez les posibiliten desarrollar conocimientos, aptitudes, habilidades y competencias que favorezcan los procesos de inserción en el mundo del trabajo de forma cualificada.

En este sentido, a partir de la Ley de Eficiencia Energética donde se hace un sustantivo incremento en la participación del Gas Natural en la matriz energética y teniendo en cuenta los emprendimientos que ello generará en el corto, mediano y largo plazo, las Capacitaciones aquí desarrolladas se orientan a



la formación de profesionales en el sector.

Cabe destacar, que las propuestas que se presentan aquí cumplen con el decreto 216/02 de Presidencia de la República del año 2002, donde se establece que la formación y certificación de los Gasistas, será competencia exclusiva del Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP- UTU).

## OBJETIVOS

Desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para realizar y mantener instalaciones de cañerías y accesorios para gas.

## CONTENIDOS

### UNIDAD I: INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS

#### 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

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

## PROPUESTA METODOLÓGICA

Los procesos metodológicos estarán guiados por el saber hacer y el hacer sabiendo.

Para esta propuesta, el Taller es el ambiente básico en el que se desarrolla el aprendizaje técnico, dónde se analizan las tareas y operaciones desde el punto





Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

114

de vista didáctico, permitiéndose así una adecuada aplicación de los conocimientos adquiridos para el desempeño laboral.

## EVALUACIÓN

La evaluación de la Capacitación se registrará por el REPAG de Capacitaciones. La misma será de carácter teórico- práctico.

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

## MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

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
Cortafrio 10"	4
Punta 10"	4
Nivel (0.60 mts)	1
Nivel manguera (5 mts)	1
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
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



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

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 <sup>3</sup>	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
Encendedores	5

LISTADO INSUMOS	DE	CANTIDAD DE INSUMOS					
		½	¾	1"	1¼	1½	2"
Caños acero Galv.		6	18	6	4	2	2
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 $\frac{3}{4}$ = 8	x1"= 10	x $\frac{1}{2}$ = 4	x1"= 4	x1"= 4	x1 $\frac{1}{4}$ = 4
Cuplas Reducción	0		x2"= 3	x $\frac{3}{4}$ = 3	x $\frac{3}{4}$ = 3	x1 $\frac{1}{2}$ = 3
Uniones Dobles	6	8	0	0	0	0
Bujes Reducción		x $\frac{1}{2}$ = 8	x $\frac{3}{4}$ = 10	x1"= 4	x1 $\frac{1}{4}$ = 4	x1 $\frac{1}{2}$ = 4
Bujes Reducción	x1 $\frac{1}{4}$ = 4			x $\frac{3}{4}$ = 3		x1"= 3
Curvas 90°	6	8	4	2	2	2
Curvas M/H 90°	6	8	4	4	4	4
Entrerrosocas 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 $\frac{1}{2}$ = 1	x $\frac{1}{2}$ = 1	x $\frac{3}{4}$ = 0
Llave de Paso Esférica	2	2	0
Transición Hembra	x $\frac{1}{2}$ = 2	x $\frac{1}{2}$ = 2	x1"= 2
Transición Hembra	0	x $\frac{3}{4}$ = 2	0
Transición Macho	x $\frac{1}{2}$ = 2	x $\frac{1}{2}$ = 2	x1"= 2
Transición Macho	0	x $\frac{3}{4}$ = 2	0
Tapa	6	6	6
Accesorios Electrofusión			
Cuplas	10	10	10



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

11/11

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 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> =5	x <sup>3</sup> / <sub>4</sub> =3
Cuplas de transición	0	0	x1"=2

LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD DE INSUMOS		
	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>3</sup> / <sub>4</sub>	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 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> = 10	x <sup>3</sup> / <sub>4</sub> = 10
Reducciones	0	0	x <sup>1</sup> / <sub>2</sub> = 10
Tes	20	10	5
Tes Reducción	0	x <sup>1</sup> / <sub>2</sub> = 6	x <sup>3</sup> / <sub>4</sub> = 6
Tes Reducción	0	0	x <sup>1</sup> / <sub>2</sub> = 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)			

LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD DE INSUMOS	
	20 mm	32 mm
Tubos acero- polietileno	x4 m=6	x4 m=6
Unión normal	15	15
Codos 90°	30	15
Codos rosca metálica hembra.	x <sup>1</sup> / <sub>2</sub> = 12	x <sup>3</sup> / <sub>4</sub> =4
Codos fusión rosca metálica hembra.	0	x1" =4

Tee normal.	8	4
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)		
<b>LISTADO DE INSUMOS</b>	<b>CANTIDAD DE INSUMOS</b>	
	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
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

## BIBLIOGRAFÍA

Manuales Técnicos de los Fabricantes: aceros- polietileno- multicapa- polipropileno-cobre

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](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>

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	7686	Instalación de cañerías y accesorios			
Sector	510	Construcción y Arquitectura			
Área de Asignatura	7686	Instalador Gasista IG1 o IG2			
Asignatura	88002	Instalaciones y Mantenimiento de Gasodomesticos			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Ser estudiante de Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:		Semanas	
	144 horas	4 horas		36 semanas (dos semestres cada uno con 18 semanas)	
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las características del gas natural y del GLP y sus funciones como combustible.</li> <li>- Conocer las funciones de las empresas distribuidoras de gas natural o GLP (desde una red de distribución o recipientes portátiles)</li> <li>- Instalar reguladores de presión tanto para gas natural como para GLP.</li> <li>- Poseer conocimientos sobre los medidores de gas.</li> <li>- Instalar mantener gasodomésticos.</li> </ul>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Instalación y mantenimiento de Gasodomésticos			
Fecha de presentación: 08-03-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/11/17

## FUNDAMENTACIÓN

En el marco del Programa Rumbo Integrado, las propuestas de Capacitaciones que siguen a continuación surgen con el propósito de que éstas permitan a los estudiantes obtener una formación específica en un sector profesional y a la vez les posibiliten desarrollar conocimientos, aptitudes, habilidades y competencias que favorezcan los procesos de inserción en el mundo del trabajo de forma cualificada.

En este sentido, a partir de la Ley de Eficiencia Energética donde se hace un sustantivo incremento en la participación del Gas Natural en la matriz energética y teniendo en cuenta los emprendimientos que ello generará en el corto, mediano y largo plazo, las Capacitaciones aquí desarrolladas se orientan a la formación de profesionales en el sector.

Cabe destacar, que las propuestas que se presentan aquí cumplen con el decreto 216/02 de Presidencia de la República del año 2002, donde se establece que la formación y certificación de los Gasistas, será competencia exclusiva del Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP- UTU).

## OBJETIVOS

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

## CONTENIDOS

### MÓDULO 1

#### UNIDAD I: APROXIMACIÓN A CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD (10 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 (30 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.
  - 4.2 Instalación de medidores
  - 4.3 Comprobación de estanqueidad.
  - 4.2 Instalación básica de desagües

UNIDAD III: Sistemas de Aireación y de evacuación (10 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

## MÓDULO 2

### UNIDAD I: Gasodomésticos (94 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

Los procesos metodológicos estarán guiados por el saber hacer y el hacer sabiendo.

Para esta propuesta, 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.



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

## EVALUACIÓN

La evaluación de la Capacitación se registrará por el REPAG de Capacitaciones.  
La misma será de carácter teórico- práctico.

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

## MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

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
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
Calefactores cámara abierta	2
Calefactores 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	1
S300 completos	
Nichos normalizados	1
S2300 completos	
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
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 artefactos 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



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

INSUMOS GENERALES			
LISTADO DE INSUMOS	CANTIDAD DE INSUMOS		
Selldores p/gas			
Cinta poliguard 5 cmts (rollos)			
Pintura imprimadora			
Pintura en aerosol			
Tacos Fischer n° 8			
Clavos 2" (caja)			
Tornillos			
Aceite p/ terraja (lts)			
Portland x 25 kg. (bolsa)			
Arena (m <sup>3</sup> )			
Trapo (kgs)			
Jabón Líquido (botellas)			
Cascos			
Extintor de polvo			
Soldad. de Plata 2% (kg.)			
Soldadura plata/ fósforo (kg.)			
Fundente (potes)			
Malla de Advert. (rollos)			
Grapas de cuña	½	1"	¼
	20	40	10
Tierra Color Amarilla (kgs)			
Pincel 1½			
ELÉCTRICA			
Llaves térmicas de 10 amper			
Tomacorrientes Schuko			
Tomacorrientes 3 en línea			
Ficha macho b/ goma Schuko			
Ficha hembra b/ goma Schuko			
Trifásico Schuko a 3 en línea			
Cable b/ goma tripe de 2mm			
Cinta aisladora c/goma			
Cintillos x20 cm.			
Regletas			
Tester			
SANITARIA			
Caño poliprop Sanitario Ø 40			

Caño poliprop Sanitario Ø 50			
Pileta de patio Ø 40			
Pileta de patio Ø 50			
Codo recto hemb/hemb Ø 40			
Codo recto hemb/hemb Ø 50			
Codo recto macho/hemb Ø 40			
Codo recto macho/hemb Ø 50			
Cuplas de Ø 40			
Cuplas de Ø 50			
Receptáculo de ducha Ø 40			
Receptáculo de ducha Ø 50			
Marcos c/ tapa calada			
Caño poliprop Sanitario Ø 63			
Codo 45°x Ø 63			
Lubricante en pasta			
Caños PPL			
Codos			
Tees			
Cuplas			
Cáñamo (paquetes)			

## BIBLIOGRAFÍA

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/>

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](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>



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	056	Articulación Educación Media Básica			
Orientación	69R	Integrado Gasista			
Sector	510	Construcción y Arquitectura			
Área de Asignatura	7686	Instalador Gasista IG1 o IG2			
Asignatura	88003	Operador Solar Térmico			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Ser estudiante de Rumbo Integrado				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	144 horas	4 horas	36 semanas (dos semestres cada uno con 18 semanas)		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montar, mantener y reparar las Instalaciones domésticas de ACS (agua caliente sanitaria) con fines domésticos.</li> <li>- Manejar las exigencias sobre seguridad laboral referidas al montaje de una instalación de ACS.</li> <li>- Conocer el recurso energético solar, como fuente de energía alternativa para el calentamiento del agua.</li> <li>- Saber realizar una orientación correcta de los colectores.</li> <li>- Soldar y acoplar caños de cobre y de termofusión.</li> <li>- Conocer los distintos tipos de colectores, tanques, válvulas, etc. que se comercializan en plaza.</li> <li>- Interpretar planos con la simbología propia de una instalación de ACS</li> <li>- Poner en marcha una instalación de ACS</li> <li>- Conocer sobre seguridad laboral y cuidados del montaje de una instalación de ACS</li> <li>- Mantener y reparar las Instalaciones domésticas de ACS.</li> <li>- Todas las tareas y competencias deberán estar bajo la supervisión y responsabilidad de un RTI (Responsable Técnico de la Instalación).</li> </ul>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Rumbo Integrado en Operador Solar Térmico			
Fecha de presentación: 08-03-16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5589/17	Res. Nº 3033/17	Acta Nº 128	Fecha 28/11/17

## FUNDAMENTACIÓN

En la actualidad, tras décadas de una bonanza energética sin mayor preocupación por el consumo, con una estructura de costos que acompaña la escasez de los recursos energéticos, junto con el aumento de la población mundial y la mejora de su calidad de vida, se reivindica la potencialidad del Sol como proveedor energético.

En este contexto, es indiscutible que las próximas generaciones dediquen una

parte de su tiempo a aprender las técnicas y tecnologías de aprovechamiento energético (Energía Solar Térmica, Energía Solar FV, Energía Eólica, Arquitectura Solar pasiva, etc.), donde cada vez se hace más imprescindible comprender las características de la fuente de energía primaria por excelencia de nuestro planeta que es Sol.

Resulta necesario asimismo acompañar el uso de estas energías renovables con el concepto de Eficiencia energética y Sustentabilidad. El correcto uso de la energía disponible valida la utilización de otras energías aún costosas que en breve tiempo también deberemos utilizar empujados por la demanda.

En nuestro país a partir de la Ley N° 18.585 de 18/9/2009 de Energía Solar Térmica, que declara de interés nacional la investigación, desarrollo y formación en su uso, se está regulando y obligando al montaje de las Instalaciones Solares Térmicas como forma de ahorro energético. Fue primero en obras de piscinas y hoteles y lentamente se está extendiendo, buscando absorber a toda construcción edilicia que se realice en el País.

La presente capacitación busca satisfacer la demanda de operarios tanto hombres como mujeres que tengan la inquietud de adquirir conocimientos teórico prácticos en relación a estas instalaciones de manera integral y dinámica.

## OBJETIVOS

1. Desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para comprender el funcionamiento de los equipos y sistemas solares térmicos más comunes, así como diferenciar sus componentes principales, reconocer las características técnicas que los describen, de manera que logre familiarizarse con la tecnología disponible y saber diferenciar las formas de montaje que cada una de ellas lleva asociada.

## CONTENIDOS

Unidad 1: Funcionamiento de una Instalación (9hs)





Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

1. Generalidades. Importancia del agua. Tipos de Instalaciones

2. Sistemas prefabricados

3. Sistemas diseñados a medida

Unidad 2: Orientación y Sombras (9hs)

1. Métodos para determinación del Norte

2. Recorrido aparente del Sol.

3. Tolerancia en la orientación de los equipos

Unidad 3: Cuidados en una azotea (9hs)

1. Tipos de cubiertas

2. Cuidados en el montaje. Seguridad en el transitar.

3. Área requerida para el montaje – colectores y tanque -.

4. Fijaciones y amarres.

Unidad 4: Circuitos de una instalación. (9hs)

1. Circuito primario secundario y otros

2. Diseño de un circuito sencillo de 2 colectores

3. Circuito paralelo

4. Circuito serie

5. Comparación, ganancias y pérdidas.

Unidad 5: Sistemas (9hs)

1. Circulación natural. Termosifón.

2. Circulación forzada. Bombas.

3. Concepto básico de los Sistemas Dry Back

Unidad 6: Tipos de Colectores (9hs)

1. Colector Plano. Colector de Tubo. Colectores de piscinas.

2. Conceptos básicos de rendimiento óptico y pérdidas térmicas

Unidad 7: Acumuladores (9hs)

1. Tanques. Tipos y características constructivas

2. Intercambiadores internos y externos

3. Aislaciones de un tanque

4. Conexionado y llaves de paso

Unidad 8: Válvulas (9hs)

1. Válvula termostática. Funcionamiento

2. Ubicación. Aspectos reglamentarios y responsabilidades.

3. Válvula de seguridad. Ubicación

4. Válvulas de retención. Válvula reguladora de caudal. Válvulas de paso

Unidad 9: Otros componentes (9hs)

1. Vaso expansor. Función y ubicación

2. Purgador. Distintos tipos

3. Presión y temperatura admitida por cada uno de los componentes de la instalación. 4. Presión de trabajo

Unidad 10: Cañería (9hs)

1. Cañería del primario y el secundario.

2. Soldadura y montaje en Cobre

3. Soldadura y montaje en PVC

Unidad 11: Riesgos de Sobrecalentamiento y Congelación. (9hs)

1. Incidencia de la demanda en el sobrecalentamiento

2. Uso de la recirculación. Equipos complementarios

Unidad 12: Anticongelante y Aislaciones (9hs)

1. Explicación de su uso. Tipos de anticongelantes.

2. Proporciones y mezclas adecuadas.

3. Tipos de materiales. Aislaciones para caños y tanques

Unidad 13: Sistemas de control. (9hs)

1. Ubicación de sensores de temperatura y celdas fotovoltaicas.

2. Configuración de la central. Monitoreo.

#### Unidad 14: Llenado (9hs)

1. Puesta en servicio de una Instalación
2. Tipos de bomba de llenado. Presión Inicial. Purgado.
3. Cuidados y posterior mantenimiento del equipo.
4. Revisaciones periódicas. Cambio del anticongelante

#### Unidad 15: Otras aplicaciones (9hs)

1. Sistemas de ACS en edificios.
2. Nociones sobre la medición del consumo por unidad.

#### Unidad 16: Reglamentaciones (9hs)

1. Estudio de los aspectos referidos a montaje que figuran en las:
2. “Especificaciones técnicas uruguayas de instalaciones solares térmicas – ETUs
3. “Instructivo técnico de energía solar térmica” – IT.

#### METODOLOGÍA

La selección y secuencia de las Unidades de contenidos han sido estructuradas con la intención de generar en el estudiante una comprensión general de la disciplina.

En primera instancia se detalla, genéricamente, los sistemas de ACS y su montaje seguro y eficaz, para luego detallar cada uno de los componentes junto a la puesta en funcionamiento y mantenimiento de la instalación solar térmica.

Durante el desarrollo de las Unidades, se hará énfasis en utilizar estrategias didácticas que faciliten la comprensión de los conceptos.

Se buscará favorecer el aprendizaje del estudiante para realizar analogías y asociar los conocimientos adquiridos con el bagaje conceptual precedente, de manera que se logren formar nuevos conocimientos que posibiliten comprender las técnicas y aplicaciones actualmente usadas en el aprovechamiento de la Energía Solar Térmica, así como distinguir y evaluar la información obtenida.

Se sugiere la realización de trabajos en grupo y presentaciones para el abordaje de las diferentes temáticas.

## EVALUACIÓN

Se recomienda una evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje específicamente enfocada a la práctica en forma permanente.

Se promoverán asimismo instancias evaluativas escritas, de carácter presencial o no presencial, en este caso revisiones bibliográficas, búsquedas en medios informáticos o informes sobre determinadas inquietudes relacionadas a la especialidad acerca de los métodos indicados.

Se recomienda como punto de partida identificar la situación inicial realizando una evaluación diagnóstica.

Se sugiere contemplar en la evaluación, los trabajos, informes y presentaciones realizadas por los grupos, teniendo especial atención en la complementación y cooperación de los integrantes en las confecciones realizadas.

## MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

### Equipamiento

- 2 Colectores Solares planos 2 m<sup>2</sup> c/u coef ópt > 0.70 y pérdidas < 5W/m<sup>2</sup>/K
- 2 Racor macho salida y 2 tapones para colector
- 2 Racor doble recto en acero para unión de colectores
- 2 Bombas para uso solar 60w
- 3 litros de refrigerante Propilenglicol
- 1 Purgador con flotador interior
- 1 Vaso expansión cerrado 10 L membrana fija. Temperatura máxima: 120°C. Precarga: 2,5 bar. Apto para el uso hasta 40% anticongelante
- 1 Intercambiador externo 5 palcas. Temp máxima 120 °C
- 1 Depósito 300 L vertical con intercambiador interior en caño de cobre con resistencia eléctrica incluida. Aislación 10cm



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

- 12 Llaves de paso esféricas 1/2"
- 1 Válvula termostática para ACS de 35 a 60°C VTA 1" Temp máxima 100°C
- 1 Válvula de seguridad a 6 bar 1/2" H x 3/4" H. apta para mezcla agua glicol. Temp máxima 150 °C
- 1 Controlador de solar térmica con 2 sensores de temperatura y función anti hielo + 1 relé para resistencia en tanque
- 1 válvula de retención 1/2"
- 1 válvula caudalímetro 1/2" 1 a 10 L/min tipo bypass o en línea 1/2 -3/4 "
- 1 Bomba llenado manual con cupla terminal en bronce de 12mm

#### Caños y aislaciones

- 10 metros de caño de cobre 10 mm x1
- 10 curvas de cobre 10mmx 1
- 5 codos 90° de cobre 10 mm x1
- 5 tees de cobre 10mmx1
- 10 cuplas de cobre 10mm x1
- 5 uniones T de cobre 10mm x1
- 12 metros de caño termofusión 1/2"
- 10 codos termofusión 1/2"
- 10 cuplas termofusión 1/2"
- 5 uniones T termofusión 1/2"
- 10 metros Aislación espesor 2 cm para de caño de 1/2" con terminación exterior de aluminio
- 1 rollo papel de aluminio
- 2 reducción en bronce de 1 a 1/2 "
- 2 reducciones en bronce de 3/4 a 1/2"
- 25 fijaciones para caño de cobre

- 25 fijaciones para caño de termofusión

### Herramientas

- 1 pinza pico de loro
- 1 juego de pinza, tenaza, destornillador Phillips, destornillador plano
- 1 prensa de corte para cobre
- 1 tijera de corte para termofusión
- 1 termofusora, con su kit para caño 1/2 3/4 y 1"
- 1 soplete gas de carga
- 10 cartuchos de carga de gas
- 10 m estaño alambre 2 mm
- 50 gr Flux para soldadura de cobre
- Llaves fijas abierta de 12 1/2" 13 15 5/8" 19 3/4" 22 25 1"
- 1 llave francesa de 1"
- Taladro 1/2" con percutor
- Mechas comunes de : 3 4 5 6 m/m
- Mechas de hormigón 4 5 6 m/m
- 1 lima plana bastarda
- 1 lima redonda
- 1 lima redonda, cola de ratón

### Eléctrica

- 1 llave de corte bipolar 25 A
- 5 m cable 3 x1 de 3mm superplástico
- 5m cable 1,5
- 1 toma schuco

### Limpieza

- 1 balde de plástico de 10 L
- 2 trapos de piso

## BIBLIOGRAFÍA

Da Cunha Fariás-Cabrera Manual de Energía Solar Térmica e Instalaciones Asociadas, ORT 2009.

Pedro Rufes Martínez Energía Solar Térmica. Técnicas para su aprovechamiento. Ediciones Marcombo, 2010.

ETUS- Especificaciones Técnicas Uruguayas de Instalaciones Solares Térmica, MIEM DNE MARZO 2014

[http://www.correo.com.uy/otrosdocumentos/pdf/comprasyproveedores/ETUS\\_2014.pdf](http://www.correo.com.uy/otrosdocumentos/pdf/comprasyproveedores/ETUS_2014.pdf)

IT- INSTRUCTIVO TÉCNICO

<http://www.dinapyme.gub.uy/documents/48237/3890067/IT.pdf>

Pauser y otros, Sistemas Solares Térmicos, Solarpraxis 2005.

Laboratorio Nacional de Energía Renovable <http://www.nrel.gov>- USA

2) Pase a la Dirección de Comunicaciones para su publicación en la página web y siga al Departamento de Administración Documental para a los Programas de Planeamiento Educativo (Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular) y de Educación Básica, a la Asamblea Técnico Docente y a la División de Capacitación Acreditación de Saberes y dar cuenta el Consejo Directivo Central. Cumplido, archívese.



Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ  
Directora General



Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO  
Consejero



Mtro. Téc. Freddy AMARO BATALLA  
Consejero



Esc. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA  
Secretaria General

NC/lq

