



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización

SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y PREVENCIÓNISTA DE RIESGOS LABORALES

MÓDULO 4

TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS



SESIÓN 03

Ing. Jorge Arzapalo Barrera
jl_arzapalo@yahoo.es



- ❁ ***Dar formación teórica y práctica a la plantilla*** sobre los riesgos existentes en espacios confinados y la forma adecuada de prevenirlos.
- ❁ ***Realizar los trabajos desde el exterior*** del espacio E.C. siempre que sea posible.
- ❁ ***Establecer procedimientos de trabajo por escrito***, que incluyan las fases a realizar, puntos de especial peligrosidad, correcta utilización de equipos, máquinas y herramientas.
- ❁ ***Medir y evaluar el riesgo de la atmósfera interior antes de entrar.***
- ❁ ***Establecer un permiso de trabajo*** que garantice que la entrada a este tipo de recintos se realiza en condiciones seguras y evitando el acceso a personas no autorizadas.
- ❁ ***Disponer de un medidor ambiental continuo*** para acceder, de una máscara de auto salvamento y de un medio de comunicación permanente con el exterior.
- ❁ ***Ventilar mecánicamente*** insuflando aire por la parte baja y favorecer la ventilación natural abriendo todas las aberturas. Si procede, limpiar el espacio desde el exterior.
- ❁ ***Actuar con un equipo de intervención de al menos dos personas***, una de las cuales será recurso preventivo y permanecerá siempre en el exterior.
- ❁ ***Disponer de un sistema de rescate*** (arnés y sistema de izado) que permita la actuación en caso necesario, y formar al personal sobre cómo actuar ante emergencias.



1 AUTORIZACION DE ENTRADA AL ESPACIO CONFINADO

-  Fijará personal responsables que habrán ejecutado unas operaciones previas al acceso.
-  Es recomendable que este sistema quede reflejado a modo de check-list con constancia de los puntos clave:
-  Que especifique las condiciones en las que el trabajo deba realizarse y medios a emplear.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Esta autorización deberá ser complementada con:

Podrá ser incorporado al documento de autorización o como Normativa de Trabajo ya establecida si es repetitiva la operación.)



-  Medios de acceso (escaleras, plataformas).
-  Medidas preventivas (ventilación, control continuo de atmosfera interior, etc.)
-  EPP a emplear (mascaras respiratorias, arnés, cuerda de seguridad, etc.).
-  Equipos de trabajo (material eléctrico, sistemas de iluminación adecuado, otros).
-  Vigilancia de operación desde el exterior.
-  Procedimiento de trabajo seguro.

La autorización deberá ser firmada por los responsables y sólo deberá ser válida para una jornada de trabajo



2 MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ATMOSFERA INTERIOR

Los equipos de medición normalmente usados son de lectura directa y permiten conocer las características del ambiente interior.

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.



MEDICIÓN ATMOS. INFLAMABLES

Se usan exposímetros calibrados.

La mediciones deberán ser continuadas cuando se pueda superar el 5% de este límite.

MEDICIÓN DE OXÍGENO

NUNCA inferior al 20,5 %.

MEDICIÓN DE ATMOS. TÓXICAS

Se usarán detectores específicos de gas o vapor tóxico.

Se pueden emplear bombas manuales de captación con tubos colorimétricos específicos.

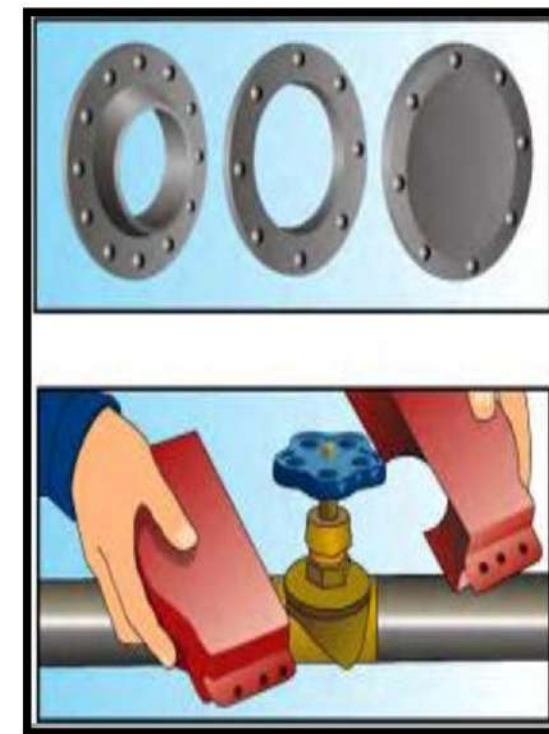
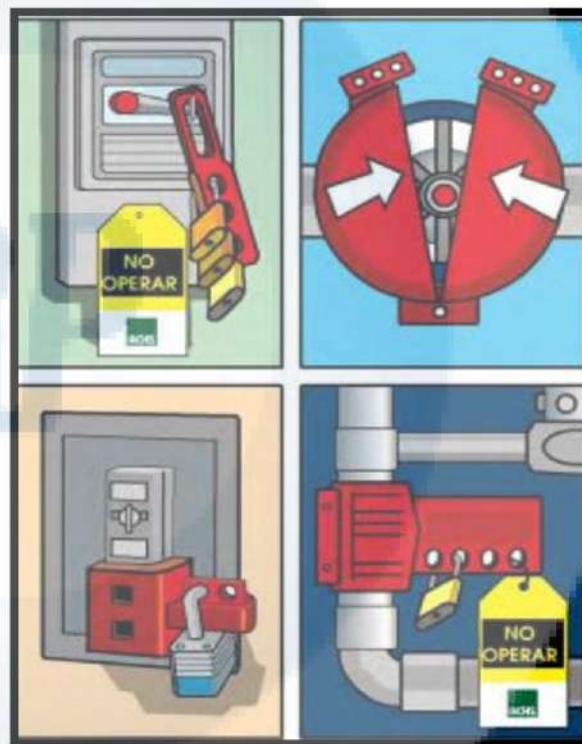
El uso de mascarillas se limita a trabajos de corta duración, cantidades bajas y detectables por olfato.



3 AISLAMIENTO DEL ESPACIO CONFINADO FRENTE A RIESGOS DIVERSOS

Mientras se realizan estos trabajos se deberá garantizar que éstos estarán completamente aislados frente a dos tipos de riesgo:

- ✓ Suministro energético intempestivo que ponga en funcionamiento elementos mecánicos o eléctricos.
- ✓ Aporte de sustancias por pérdidas o fugas



Asimismo, habrá que **SEÑALIZAR** con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior los **ELEMENTOS DE BLOQUEO** que no deben ser manipulados, su desbloqueo sólo debe ser factible por personas **RESPONSABLES** y herramientas específicas.

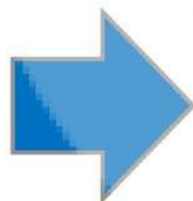


4

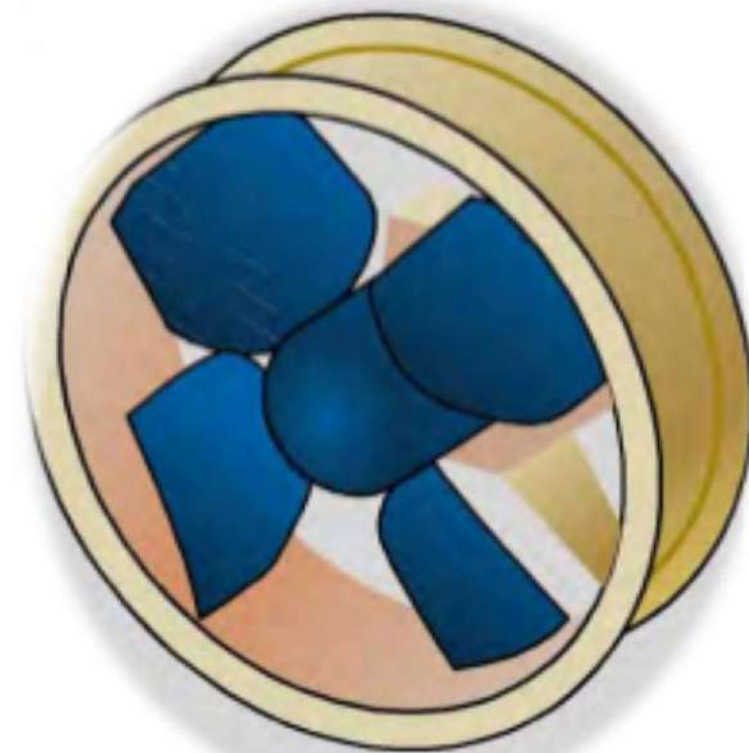
VENTILACIÓN

- La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior de un espacio confinado.
- Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada.

FORMAS DE VENTILAR



- SOPLADO:** Ingreso de un flujo de aire fresco en el lugar de trabajo, el cual arrastra y diluye los contaminantes presentes en la atmósfera interior.
- EXTRACCIÓN:** Se trata de eliminar los contaminantes del ambiente de trabajo, a través de extractores de aire. Esta extracción puede ser localizada o general, todo depende de los focos emisores.





5

VIGILANCIA EXTERNA

- Se requiere control total desde el exterior, en especial de la atmósfera que se genera.
- La persona del exterior, perfectamente instruida y en continuo contacto (visual o comunicación efectiva)
- Persona exterior responsable de actuación en casos de emergencia.
- El personal interior perfectamente sujeto y exteriormente se dispondrá de elementos de protección. (respiración emergencias, extintores, etc.).
- Antes de mover una persona accidentada asegurarse de posibles lesiones.





6

CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Utilización de los equipos de mediciones de contaminantes en la atmosfera interior.

Procedimientos de rescate y evacuación de victimas, así como también técnicas de primeros auxilios y salvamento.

Uso de equipos de salvamento, de protección respiratoria y autónomos.

Sistemas de comunicaciones entre interior y exterior, con las instrucciones sobre su uso.

Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Es esencial realizar practicas y simulacros periódicos de emergencias y rescates.



RIESGO - PROTECCIONES COLECTIVAS



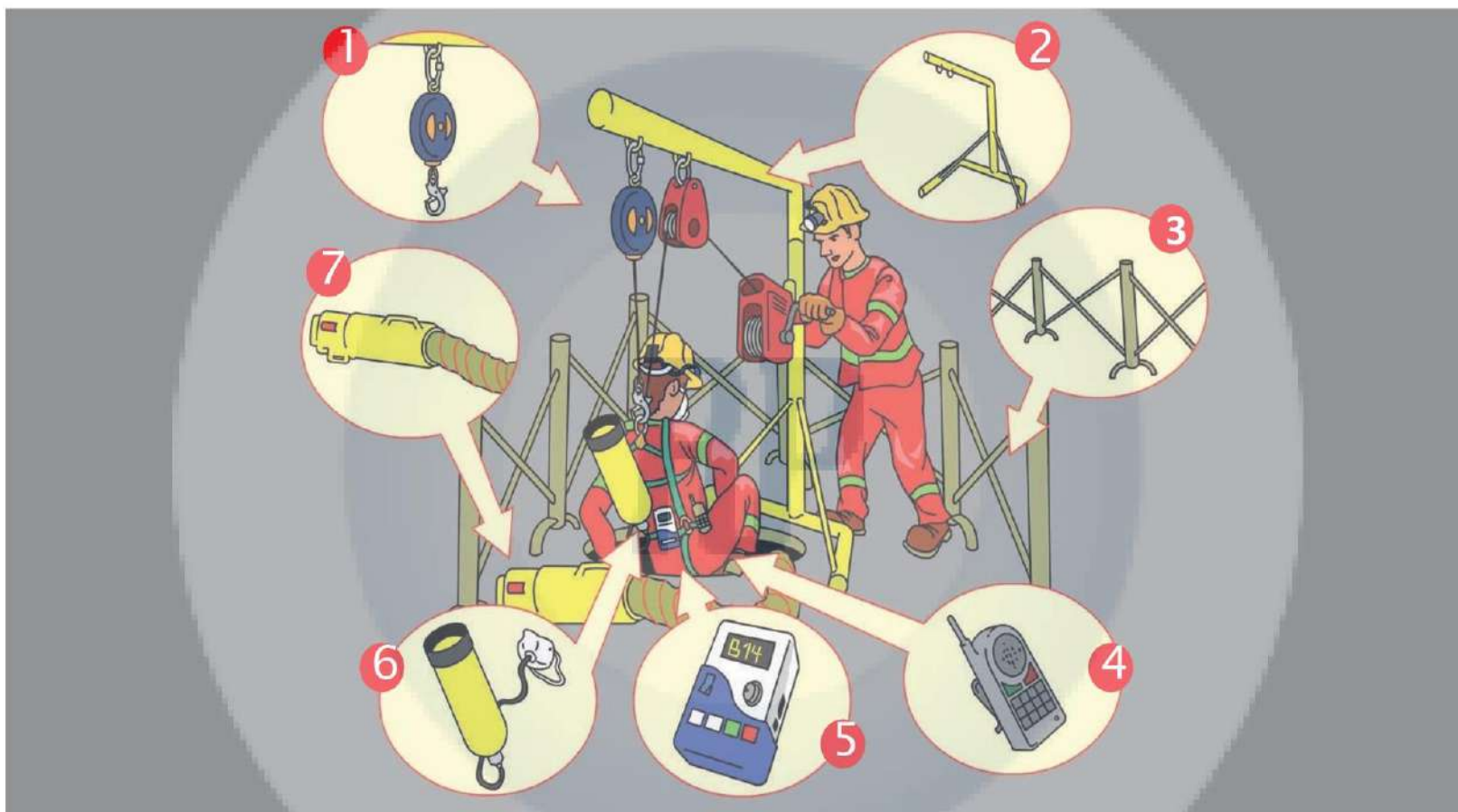
RIESGO	PROTECCIONES COLECTIVAS
ACCIDENTES DE TRÁFICO	Equipos para la señalización del tráfico diurno y nocturno: conos reflectantes, va- llas, señales de tráfico, balizas, luminarias de precaución, etc.
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	- Barandillas, defensas, rejillas, etc. para la protección de las bocas de entrada. - Escaleras fijas y portátiles seguras y estables. - Las escalas colgantes de cuerda con peldaños de madera, o similares, deben de- secharse como equipo de trabajo. - Estribos y tramos portátiles o escamoteables, acoplables a la parte superior de las escaleras fijas, para facilitar el alcance de los primeros pates. - Reubicación correcta de los primeros y últimos pates para que permitan su acce- so fácilmente.
CAÍDAS DE OBJETOS Y SOBRESFUERZOS	- Defensas alrededor de las bocas de entrada. - Dispositivos para la bajada y subida de equipos y materiales que eviten su trans- porte manual. - Herramientas adecuadas para la apertura y cierre de las tapas de registro.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	- Barandillas o elementos corridos de sujeción. - Varas de tanteo para suelos inundados.
ASFIXIA POR INMERSIÓN O AHOGAMIENTO	- Prohibición de entrada en días de lluvia. - Información meteorológica sobre posibles lluvias. - Coordinación con los servicios de mantenimiento de instalaciones que puedan in- cidir súbitamente en los recintos visitados.
GOLPES, CORTES Y PUNCIONES	Empleo exhaustivo de las boquillas acoplables a las mangueras de alta presión del camión de saneamiento: limpiadoras, perforadoras, ladrillo, teja, etc., y de la man- guera de succión.
LESIONES POR EL EQUIPO DE ALTA PRESIÓN	Seguir correctamente las instrucciones de utilización y mantenimiento indicadas por el fabricante de los equipos: manejo de los mandos de los grupos de presión y succión, carrete de recogida, revisiones periódicas, etc.
AGRESIONES DE ANIMALES	Campañas periódicas de desratización, desinsectación, etc.
ELECTROCUCIONES	- Utilización de herramientas neumáticas o hidráulicas siempre que sea posible. - Las luminarias y equipos eléctricos portátiles deben estar protegidos de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión (generalmente, mediante tensiones de 24 voltios y separación de circuitos).
DESPRENDIMIENTO DE ESTRUCTURAS	Entibación y apuntalamiento de bóvedas y paredes.

EQUIPOS DE PROTECCIONES INDIVIDUALES



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
CLASE	EQUIPO	TIPO DE PROTECCIÓN QUE DEBEN OFRECER
CONTRA CAÍDA DE ALTURAS	Sistemas anticaídas	– Contra caídas de alturas en ascensos y descensos verticales.
DE CABEZA	Cascos	– Contra caída de objetos sobre la cabeza. – Contra golpes contra elementos fijos o móviles.
DE OJOS Y CARA	Gafas y pantallas faciales	– Contra proyecciones y salpicaduras de agua. – Contra proyecciones de partículas, en función del trabajo realizado.
DE OÍDOS	Protectores auditivos	– Contra el ruido.
DE MANOS Y BRAZO	Guantes	– Contra golpes, cortes y punciones. – Contra el agua y productos químicos. – Contra microorganismos. (riesgos biológicos) – Contra vibraciones.
DE PIES Y PIERNAS	Calzado	– Contra el agua. – Contra golpes y caída de objetos. – Contra la perforación de la suela. – Contra el deslizamiento.
DE CUERPO ENTERO	Vestuario	– Contra el agua. – Contra atropellos de vehículos (alta visibilidad). – Contra ahogamientos (chalecos salvavidas). – Equipos de salvamento mediante izado (arneses, lazos y cuerdas).

PROTECCIONES - RESCATE



1. SISTEMA DE RETENCIÓN ANTICAÍDAS.

2. TRÍPODE CON SISTEMA RECUPERADOR.

3. SEÑALIZACIÓN EXTERIOR Y PROTECCIÓN PERIMETRAL.

4. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.

5. MEDIDOR DE GASES PARA CONTROLAR LA ATMÓSFERA INTERIOR.

6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA.

7. MEDIOS DE VENTILACIÓN/EXTRACCIÓN.

PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS



MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EVITAR LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

PROTECCIONES PERSONALES	– Protección contra el contacto con aguas y elementos contaminados mediante: • Guantes, calzado y vestuario impermeable. • Pantallas faciales y gafas contra salpicaduras. – Protección contra heridas: • Guantes contra cortes y punciones. • Calzado contra la perforación de la suela.
INSTALACIONES DE ASEO	– Duchas y lavabos con agua caliente en los locales del centro de trabajo. – Depósitos con agua potable para aseo personal en los vehículos de trabajo. – Vestuarios con taquillas separadas para la ropa de trabajo y de calle. – Utilización de jabones con antisépticos dérmicos.
BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS	– Botiquines fijos en los centros de trabajo y portátiles en los vehículos con: • Disoluciones desinfectantes para la piel y para los ojos. • Parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras.
HÁBITOS PERSONALES	– Lavado de manos y cara antes de comer, beber o fumar. – Lavado frecuente de la ropa de trabajo.
CONTROL DE ANIMALES TRANSMISORES	– Campañas periódicas de lucha contra roedores. – Programas de desinsectación en depuradoras de aguas residuales y similares.
VACUNACIONES	– Prevención médica – Vigilancia de la salud de los trabajadores.
FORMACIÓN	– Información médica sobre agentes infecciosos, presencia y modos de transmisión. – Educación sanitaria: aseo personal, desinfección de heridas, ojos, equipos, etc.

FORMACIÓN PREVENTIVA



TEMAS	CONOCIMIENTOS BÁSICOS
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	- Atmósferas peligrosas, clases y causas de su formación. - Riesgos debidos a la configuración de los espacios confinados. - Riesgos debidos a los trabajos a realizar. - Evaluación de riesgos previa a la entrada. Permisos de trabajo.
EVALUACIÓN DE ATMÓSFERAS PELIGROSAS	- Manejo de aparatos de medición, prestaciones y limitaciones. - Metódica de las mediciones. - Límites de contaminación máxima tolerable. - Actuación en función de los resultados de la evaluación.
VENTILACIÓN	- Ventilación natural y forzada. - Tipos de ventiladores. - Metódica de la ventilación, prácticas.
PROTECCIONES INDIVIDUALES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	- Equipos respiratorios aislantes y Equipos filtrantes. - Prestaciones y limitaciones. - Prácticas de utilización.
VIGILANCIA Y RESCATE	- Transcendencia de la vigilancia continuada. - Comunicaciones interior-exterior y exterior-centro asistencial. - Solicitudes de auxilio, previsión y mensajes precisos. - Procedimientos de rescate según las condiciones. - Simulacros de rescate de accidentados en atmósferas peligrosas. - Evacuaciones de emergencia, consignas y prácticas.
PRIMEROS AUXILIOS	- Cursillos de socorrismo: heridas, traumatismos, electrocuciones, quemaduras, etc. - Técnicas de reanimación. - Manejo de aparatos de reanimación.
PREVENCIÓN SANITARIA	- Enfermedades infecciosas, vías de transmisión y prevención. - Desinfección de heridas. - Hábitos de higiene personal.
PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES	- Accidentes de tráfico, señalización viaria. - Medios de acceso al fondo de los recintos. - Consignas contra el riesgo de inundaciones repentinas. - Manejo de equipos de alta presión. - Manipulación de cargas. - Equipos eléctricos en ambientes húmedos. - Utilización correcta de equipos de protección individual.

RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS



- Un espacio confinado es un entorno muy complejo en el que entran en juego muchos factores peligrosos para los trabajadores, por ello, se suelen requerir contar con un plan de rescate específico para cada espacio confinado.
- En caso de tener que ponerlo en práctica se deben de seguir todos los pasos indicados en el plan.
- Ante una situación de riesgo en un entorno confinado cualquier intento mal concebido para salvar a un compañero puede tener resultados realmente catastróficos, pudiendo ocasionar lesiones muy graves o incluso muertes.



PLAN DE RESCATE: REQUISITOS MÍNIMOS



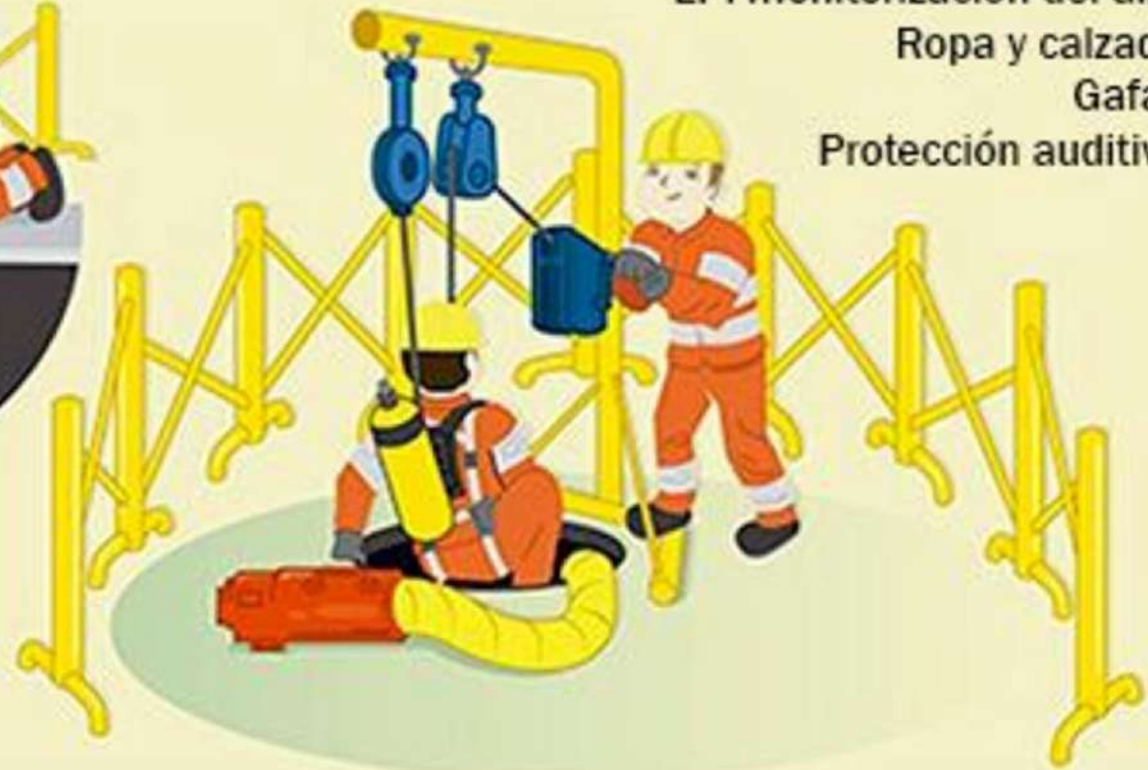
- **Descripción** del espacio confinado. Donde está ubicado, qué tareas se van a realizar en él.
- **Identificar** a la persona que estará disponible para el rescate, el contacto de emergencia y los métodos de comunicación que se van a utilizar durante el rescate.
- **Diseñar** las tareas que se tienen que realizar previas a los trabajos.
- **Listado** de todos los equipos de rescate que estarán disponibles, indicando dónde se encuentran y la documentación necesaria que confirme que están en buenas condiciones para utilizarse.
- **Lista** de todos los factores de rescate crítico, incluido cualquier riesgo presente.
- **Indicar** cuál es el procedimiento de respuesta, cómo avisar al contacto de emergencia, cómo realizar una evaluación médica de la persona atrapada en el interior del espacio confinado. Y cómo conseguir que los trabajadores puedan realizar un autorescate.



PLAN DE RESCATE Espacios Confinados

TIPOS DE RESCATE

- 1 Autorescate
- 2 Rescate sin entrada
- 3 Rescate con entrada



EPIS NECESARIOS

- Sistemas de anclaje
- Soporte corporal
- Dispositivos de conexión
- EPI monitorización del aire
- Ropa y calzado
- Gafas
- Protección auditiva



AUTORESCATE

-  El trabajador consigue rescatarse a sí mismo y sale de forma segura del espacio confinado por sus propios medios. Hablamos también de autorescate cuando el personal de entrada detecta que el EPI es defectuoso, se corta la comunicación con el personal de vigilancia o si se presenta otro tipo de peligro que pueda poner en riesgo a la persona que está atrapada.
-  Para asegurar el autorescate es necesario que todo el personal conozca y comprenda los riesgos potenciales y sepa detectar cualquier síntoma de peligro.
-  El personal de entrada y el de vigilancia tienen que mantener una buena comunicación entre ellos. La persona que entra debe de tener un sistema de respiración de escape o emergencia dentro del espacio confinado para usarlo en caso de que la calidad del aire disminuya.



RESCATE SIN NECESIDAD DE ENTRAR

- Se realiza cuando la persona que está en el espacio confinado ha sufrido lesiones que no le permiten salir por su propio pie.
- El trabajador que realiza el rescate no entra en el espacio confinado sino que realiza el rescate desde el exterior.
- La mayoría de las normas exigen contar con esta opción.
- La persona que se encargue de realizar el rescate necesitará un sistema de recuperación que conste de sistemas de anclajes tales como un brazo pescante, trípode o poste elevador, arnés corporal, y dispositivos de conexión.
- El rescate sin necesidad de entrar suele ser eficaz en espacios confinados verticales u horizontales simples.

TRÍPODE DE RESCATE PARA ESPACIOS CONFINADOS



Elemento de rescate limitado a ingreso vertical y es para ser utilizado por no más de 1 persona a la vez. A este elemento (el trípode) se le adapta un sistema de recuperación de víctimas, que puede ser un sistema de cuerdas, un malacate de recuperación manual o eléctrico.



- Patatas anti deslizantes
- 1 base para múltiples dispositivos adaptable a cualquier pata
- 1 malacate manual o eléctrico
- Cadena limitadora para las patas
- 1 polea
- Placa multi anclaje
- 3 pasadores de armado rápido
- Parales de altura graduable

El sistema de recuperación más utilizado es el malacate manual, puesto que el eléctrico cuenta con limitaciones al utilizar, como por ejemplo la NO utilización en caso de atmósferas inflamables, ya que el motor eléctrico podría generar explosiones, otro factor por el cual no es muy común, es la necesidad de un punto de electricidad para energizar el motor eléctrico



RESCATE CON ENTRADA

-  Esta opción es viable cuando ninguna de las dos anteriores es posible.
-  En este caso los miembros del equipo de rescate deben de contar con la debida formación sobre trabajos de rescate en espacios confinados y, al menos, una persona con certificación en RCP y primeros auxilios.
-  Todos aquellos que formen parte del rescate deben de estar bien informados del plan de rescate para espacios confinados y revisar las evaluaciones del peligro que se hayan realizado para ese espacio en concreto.
-  Es importante que una vez realizado el rescate se haga una valoración de lo sucedido, de cómo se ha actuado y del resultado para aprender todo lo posible de la experiencia y dejar constancia de ello.

1.-PLANIFICAR LA TAREA Y EVALUAR LOS RIESGOS



El supervisor de trabajos coordina con las personas involucradas para la emisión del Permiso de trabajo.



Se toman medidas de control, como por ejemplo: accesos y salidas, iluminación, ventilación, riesgos eléctricos, disposición de medios de rescate, disposición de equipos certificados a prueba de explosión y herramientas anti chispa.





2.- AISLAR EL ÁREA DE TRABAJO



Evitar riesgos que puedan venir de zonas o sistemas adyacentes, cerrando válvulas, parando equipos, cortando fluido eléctrico.



Antes del ingreso se debe verificar el bloqueo de las fuentes de energía que pudieran afectar a los trabajadores ingresantes de acuerdo al Procedimiento de Bloqueo y Señalización.





3.- REALIZAR EXAMENES ATMOSFERICOS EN EL INTERIOR DE E.C.

 Antes de ingresar al espacio confinado

 Después de una adecuada limpieza y ventilación (si ventilación es necesaria).

 Periódicamente cuando se este realizando la tarea.

 Con mayor frecuencia si las condiciones así lo requieren.





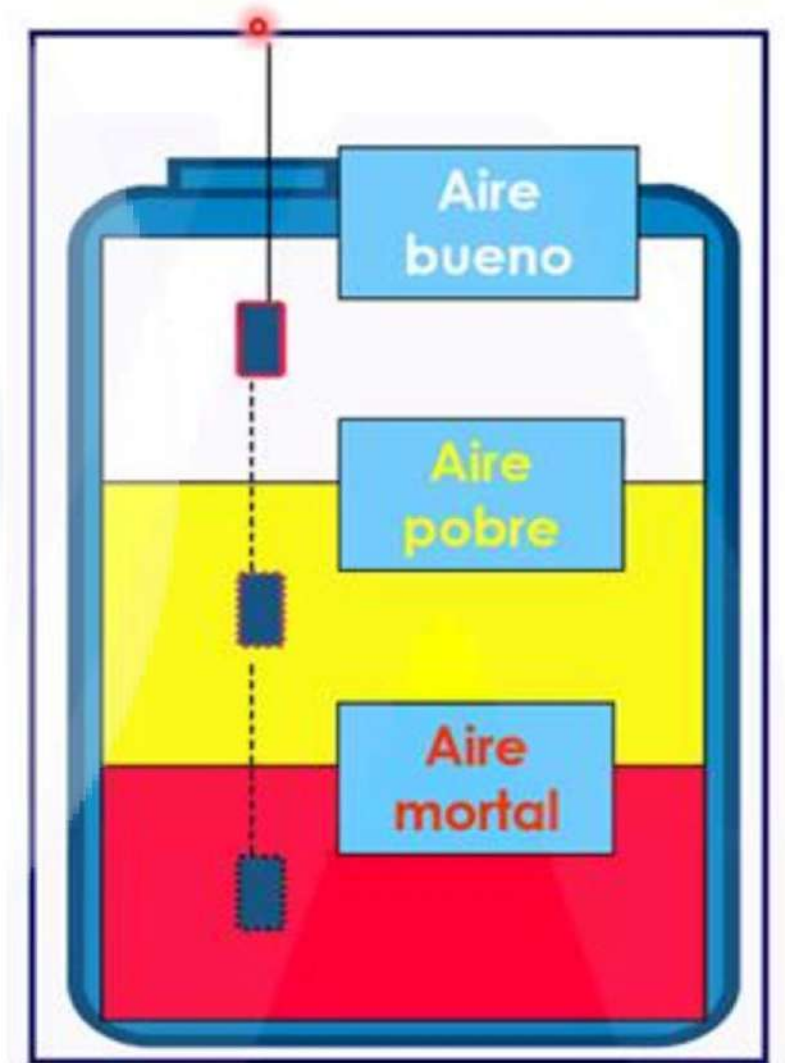
3.- REALIZAR EXAMENES ATMOSFERICOS EN EL INTERIOR DE E.C.



Verificar el aire en todos los niveles para confirmar que el espacios entero es seguro.



Los resultados de los monitoreos deben ser registrados en el permiso. Si los resultados se ajustan a los valores limite estándares, se procederá con el inicio de los trabajos





4.- PRECAUSIONES ANTES DEL INGRESO



Antes de empezar el Supervisor debe verificar:



La eficiencias y el buen sistema de comunicación entre el vigía y la central de Emergencias.



Arneses y líneas de vida.



Equipos de respiración, etc.





5.- PRESENCIA DE UN VIGIA.

-  Debe estar presente durante la ejecución del trabajo y permanecer fuera del espacio confinado.
-  Mantener contacto permanente con el personal dentro del espacio confinado.
-  Controlar el ingreso y salida del personal.
-  Tener disponible comunicación radial para contactar al personal de emergencia y dar la voz de alarma.
-  Asegurar que el material o equipo peligroso, no permanezca en dicho espacio mas tiempo del necesario (ejemplo: equipos oxicorte, sustancias peligrosas, etc.)





Todos los permisos serán cancelados si se produce alarma de emergencia. Para volver a ingresar al espacio confinado se deberá emitir un nuevo permiso.

LOGO DE LA EMPRESA CONTRATISTA	PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR) - ESPACIOS CONFINADOS	Código: IP-PETAR-01 Versión: 01 Fecha de aprobación: 11/10/16
--------------------------------	--	---

TRABAJO : _____
 UBICACIÓN : _____
 CONTRATISTA : _____ USUARIO: _____
 FECHA : _____
 HORA INICIAL : _____
 HORA FINAL : _____

INSTRUCCIONES

1. Antes de completar este formato, como referencia, lea el Procedimiento para Trabajos de Alto Riesgo (Sección Trabajos en Espacios confinados).
2. El PETAJ original debe permanecer en el área de trabajo.
3. Esta autorización es válida solo para el turno y fecha indicados.
4. En caso de suspender N/A a alguno de los requerimientos, deberá anotarse en la parte de OBSERVACIONES.
5. Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, esta autorización NO PROCEDE.

Monitoreo de la Atmósfera														
Hora													Limites permisibles (p.e. conc. en %)	
Agentes	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10	N°11	N°12	N°13	
Cl.														18.5 - 23.5 %
LEL														<10% (4% a 8% H ₂)
CO														25 ppm
H ₂ S														10 ppm
HCN														0.47 ppm
NO														25 ppm
NO ₂														3.0 - 5.0 ppm
HCN														0.47 ppm
Equipo detector de gases													Marca:	
Operador del Equipo detector de Gas													Marca	
													Código	
													Firma	
OTROS PELIGROS														OTROS
Fisicos	%	Nº	ESPECIFICAR											CONCENTRACIONES
Químicos														
Biológicos														
Mecánicos														
Requerimiento de Seguridad			SI	NO	COMP	SI	NO	Observaciones						
Asignación de zona de trabajo					Prohibición de acceso									
Votación legal del sistema					Prohibición visual									
Lock-out tag-out					Prohibición de trabajo									
Ventilación					Prohibición de Ries									
Accesos Seguros					Prohibición auditiva									
Se emite el Alaquile sobre la actividad					Prohibición respiratoria									
Se ha realizado monitoreo de contaminación					Tapio de protección									
Exposición					Arnés - Línea de vida									
Otros					COGA o rebobos con línea de vida									
					Detectores de gases									
Personal Ingresante	Cargo	Experiencia (a)	Hora ingreso / Hora Salida	Entrenamiento en Exp. Gases				Entrenamiento en Resp. Energ.						
Personal Vigia	Cargo	Experiencia (a)	Hora inicio / Hora Final	Entrenamiento en Exp. Gases				Entrenamiento en Resp. Energ.						
Método de comunicación (a usar por el vigia y el personal autorizado a ingresar)														
Supervisor del Trabajo / Residente				Fecha				Firma						

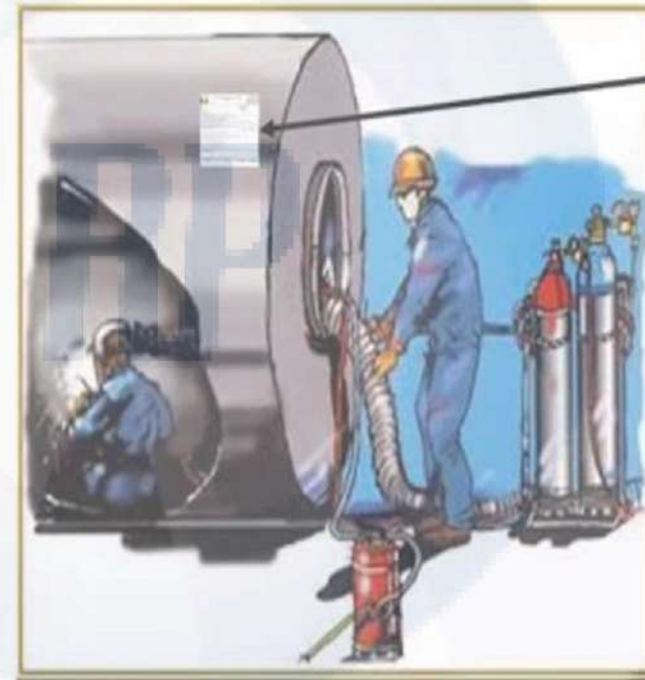
COLOQUE COPIA DE ESTA AUTORIZACION EN UN LUGAR VISIBLE CERCA AL ESPACIO CONFINADO



UBICACIÓN DEL PETAR



Sera colocado en un lugar visible, evitando que sea dañado o perdido.



PETAR



PREP VIVO CON PREC. CONTINUO

REPARACION DE LLANTAS DE VOLKSWAGEN

CUBRE		CUBRE		CUBRE	
CUBRE		CUBRE		CUBRE	
CUBRE		CUBRE		CUBRE	
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306
307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318
319	320	321	322	323	324
325	326	327	328	329	330
331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342
343	344	345	346	347	348
349	350	351	352	353	354
355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366
367	368	369	370	371	372
373	374	375	376	377	378
379	380	381	382	383	384
385	386	387			

FUENTES DE IGNICIÓN DE EXPLOSIVIDAD - Limites de inflamabilidad

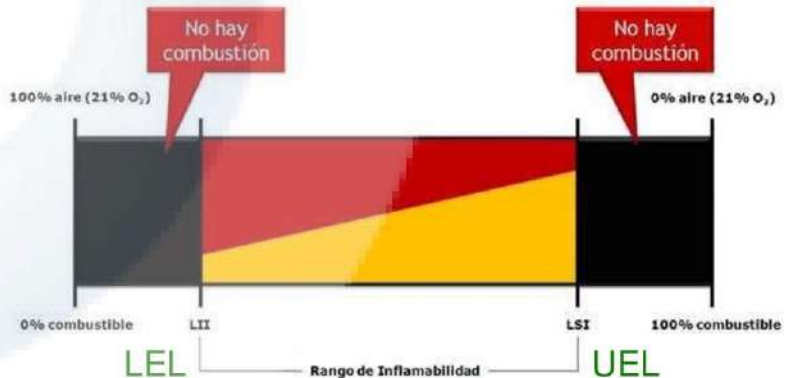
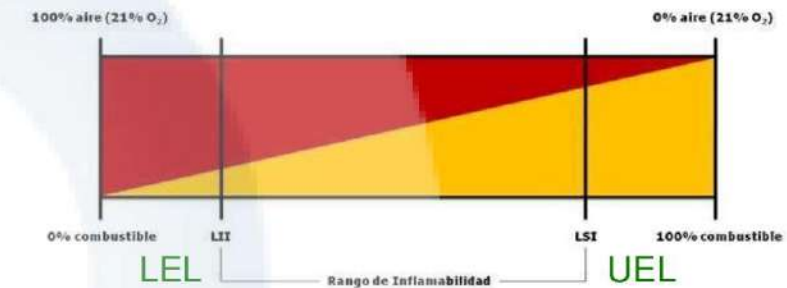


Compuesto	Límites de	Límite inferior	Densidad de vapor
	TLV - TWA		
Monóxido de carbono CO	25 ppm	12,5%	dv= 1
Sulfuro de hidrógeno SH ₂	10 ppm	4,3%	dv = 1,2
Dióxido de carbono CO ₂	Concentración de 0,5% O 5.000 ppm	No inflamable	dv = 1.5
Metano CH ₄	Asfixiante simple, los efectos fisiológicos dependen del oxígeno desplazado	5 %	dv= 0,6
Amoníaco NH ₃	25 ppm	15%	dv = 0,6

Cada gas combustible tiene sus propios Límites inferior y superior de explosividad:

Combustibles mas comunes		
COMBUSTIBLE	LEL O LIE	UEL O LSE
Gasolina	1.4 %	7.6 %
Pentano	1.5 %	7.8 %
Metano	5.0 %	15.0 %
Propano	2.2 %	9.5 %
Butano	1.6 %	8.4 %

Bajo ninguna circunstancia debemos ingresar sin protección a un espacio confinado si los valores se encuentran por fuera de los parámetros anteriores.



La exposición insensibiliza el olfato, lo que significa que usted puede estar caminando HACIA la fuente en vez de ALEJARSE de ella sin saberlo!

RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS EN E.C.



¡Si conoce los riesgos y sigue cuidadosamente los procedimientos de trabajo en espacios confinados; estos no representaran peligros!

Cerciórese que se efectúen pruebas atmosféricas.

Mantenga el área bien ventilada.

Remueva todas las posibles fuentes de ignición/explosión.

Verifique el permiso de ingreso a un espacio confinado.

Use los equipos de respiracion y protección personal recomendado.

USELO CORECTAMENTE!



Instrucción al trabajador para la identificación del espacio confinado y la toma de conciencia de los riesgos y su prevención.
No entrar sin autorización previa.



Limpieza, medición y evaluación del ambiente interior, por personal cualificado, para determinar su peligrosidad.



Cumplimentación de la autorización de entrada y adopción de las medidas preventivas.



Entrada en las condiciones establecidas y con medios y equipos adecuados (ventilación suficiente, protecciones personales, escalera, cuerda de salvamento sujeta desde el exterior, etc.).



Control desde el exterior de la situación, durante todo el tiempo de trabajo, con medición continua de la atmósfera interior.



Adiestramiento y planificación frente a un eventual rescate o emergencia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL BÁSICOS



Casco de seguridad: protege contra caídas de objetos sobre la cabeza o contra golpes con elementos fijos o móviles.



Gafas y pantallas faciales: protegen contra proyecciones de partículas con velocidad o contra salpicaduras líquidas.



Guantes de seguridad: protegen contra riesgos mecánicos -p.ej., cortes, golpes-, contra el contacto con productos químicos, contra el riesgo biológico, contra el calor o el frío...



Calzado de seguridad: impermeable, con suela antideslizante, contra perforación, de protección contra el calor, frente al frío, contra contacto con productos químicos...



Ropa de seguridad: de alta visibilidad; de protección contra riesgos biológicos; contra contactos con productos químicos; contra la abrasión; como aislante del frío o del calor; con características impermeables.



Equipos de protección respiratoria. Hay de diversos tipos:

- 1. Mascarillas autofiltrantes contra partículas o contra gases o vapores tóxicos.*
- 2. Equipos semiautónomos con aportación de aire fresco.*
- 3. Equipos autónomos de oxígeno químico, con botella de aire comprimido...*



Dispositivos anticaídas: arnés, boga de seguridad, absorbedores de energía, bloqueadores.



Dispositivos para el ascenso o el descenso de



personas: ascensores manuales (“jumars”), estribos, descensores, bloqueadores.



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización

SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y PREVENCIÓNISTA DE RIESGOS LABORALES

MÓDULO 4

TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS



SESIÓN 03

Ing. Jorge Arzapalo Barrera
jl_arzapalo@yahoo.es