

 Aigües de Barcelona	INSTRUCCIÓ	TREBALLS EN ATMOSFERES EXPLOSIVES	Rev. Núm. 0
	Codi: IAB-772		Pàg. 1 de 12

1 OBJECTE

La present instrucció desenvolupa el procediment PAB-101 de Mesures sobre riscos especials pel que fa als treballs en zones amb risc potencial de formar-se atmosferes explosives i, per tant, estableix els requisits mínims a complir per a la realització d'operacions en zones classificades com a ATEX.

2 ABAST

La present instrucció és d'aplicació a aquelles operacions, siguin realitzades per personal propi o extern, a desenvolupar en les instal·lacions d'AIGÜES DE BARCELONA, classificades com a zona ATEX (les instal·lacions de l'àmbit de Sanejament i l'ETAP de Sant Joan Despí).

3 DESENVOLUPAMENT DE LES OPERACIONS

DEFINICIONS

Atmosfera explosiva

3.1 La barreja amb l'aire, en condicions atmosfèriques, de substàncies inflamables en forma de gasos, vapors, boires o pols, en la qual, després d'una ignició, la combustió es propaga a la totalitat de la barreja no cremada.

Atmosfera potencialment explosiva

Atmosfera que pot convertir-se en explosiva degut a circumstàncies locals i de funcionament.

Treballs en zones ATEX

Comprenen totes aquelles operacions a realitzar dins d'un emplaçament perillós.

Límit Inferior d'Explosivitat d'una substància

Concentració mínima que ha d'assolir en l'aire perquè la barreja sigui inflamable o explosiva. És a dir, el límit inferior de l'interval de concentracions de la substància en l'aire, per al qual la barreja és explosiva. Es coneix amb les sigles: L.I.E., L.E.L., L.F.L. o L.I.I. En els equips detectors emprats en AIGÜES DE BARCELONA se sol identificar com: L.E.L. (LEL)

Límit Superior d'Explosivitat (LSE)

Concentració màxima de gasos, vapors o boires inflamables en aire per sobre de la qual, la barreja no és inflamable o explosiva. És a dir, el límit superior de l'interval de concentracions de la substància en l'aire, per al qual la barreja és explosiva.

Energia Mínima d'Inflamació (EMI)

És la menor energia, en funció de la concentració, a la qual, a partir d'una descàrrega capacitiva, s'inicia l'explosió.

Corrent Mínima d'Inflamació (CMI)

Corrent mínima que, en un equip normalitzat que inclou un circuit inductiu, provoca la inflamació d'una barreja explosiva. Aquest paràmetre està lligat a l'EMI, sent la CMI de més fàcil avaluació.

Temperatura Mínima d'Inflamació (TMI)

Temperatura mínima, en funció de la concentració, a la qual s'inicia el procés d'inflamació. També es denomina Temperatura d'Ignició.

 Aigües de Barcelona	INSTRUCCIÓ	TREBALLS EN ATMOSFERES EXPLOSIVES	Rev. Núm. 0
	Codi: IAB-772		Pàg. 2 de 12

Interstici Experimental Màxim de Seguretat (IEMS)

Interstici màxim que és capaç d'impedir tota transmissió de l'explosió, en un equip d'assaig normalitzat, que disposa d'una junta de 12,5 m de longitud. És per tant, una mesura de la sensibilitat a la inflamació per mitjà de gasos calents originats per l'explosió de la mateixa barreja en una altra cambra.

REQUISITS D'ACCÉS

El personal habilitat per a l'accés a zones classificades ATEX haurà de disposar, com a mínim de:

- 3.2
- ✓ Formació Bàsic ATEX teòric-pràctica acreditada en matèria de Seguretat i Salut Laboral per a desenvolupament activitats en emplaçaments classificats com a zona ATEX. En aquest sentit, els treballadors hauran de poder:
 - Saber identificar els treballs en atmosferes explosives durant el desenvolupament de la seva activitat.
 - Coneixement del *PDT de Treballs en zones ATEX*.
 - Identificar els perills i riscos dels treballs en atmosferes explosives i adoptar les mesures preventives necessàries.
 - ✓ Formació en normes d'actuació en cas d'emergència.

Adicionalment, aquells treballadors que hagin de realitzar treballs d'inspecció o manteniment a zones classificades com a ATEX i intervenir en les verificacions contingudes en el PDT hauran de disposar de:

- ✓ "Formació específica en Inspecció i Manteniment en zones ATEX".

Tots els treballadors han d'estar autoritzats per escrit al FPT-445 *Registre de Treballadors Autoritzats* i constar com a autoritzat al FPT-598 *Treballadors habilitats per a Treballs especials*.

3.3

CONSIDERACIONS BÀSIQUES

Per a la realització de treballs en emplaçaments perillosos classificats com a zones ATEX s'han de tenir presents les següents mesures preventives i de protecció:

1. QUEDA TERMINANTMENT PROHIBIT EL DESENVOLUPAMENT DE TREBALLS A ZONES ATEX:
 - Per personal no habilitat i autoritzat prèviament per a tal fi segons apartat 3.2.
 - Fent ús d'equips que no siguin compatibles amb zona ATEX.
 - Classificades com a zona 0 o zona 20 fent ús d'eines portàtils que puguin produir guspires, encara que sigui de forma aïllada (com ara tornavisos i claus d'impacte).
 - Sense l'aprovació prèvia del Permís de Treball (PDT) per a treballs a zones ATEX, quan la intervenció:
 - (a) Impliqui accedir a emplaçaments perillosos classificats com a Zona 0 o Zona 20.
 - (b) Inclogui treballs en calent.
 - (c) Afecti els sistemes de seguretat o proteccions dels equips i instal·lacions de l'emplaçament.
 - (d) Suposi un possible increment de la freqüència d'aparició i/o del temps de permanència de l'atmosfera explosiva i, per tant, un canvi de classificació de la zona ATEX a un nivell de risc superior o un increment en les seves dimensions, encara que sigui de forma transitòria.

 Aigües de Barcelona	INSTRUCCIÓ	TREBALLS EN ATMOSFERES EXPLOSIVES	Rev. Núm. 0
	Codi: IAB-772		Pàg. 3 de 12

- (e) Inclogui operacions de muntatge o desmuntatge sobre equips i instal·lacions ubicades, en la seva totalitat o no, a Zona ATEX.
- (f) Requereixi l'ús de qualsevol eina d'acer a Zona 1, quan el risc d'explosió és a causa de la presència de substàncies que pertanyin al grup d'explosió IIC (acetilè, sulfur de carboni, hidrogen) i hidrogen sulfurat, òxid d'etilè, monòxid de carboni.

Aquest permís només és vàlid per un torn de treball. Els treballs no podran iniciar-se si no s'ha eliminat totalment la possibilitat de formació d'atmosfera explosiva i, en conseqüència, l'emplaçament passa a ser NO PERILLÓS, deixant de ser temporalment Zona ATEX.

- En el cas de Zones 21 i 22, quan es doni la presència d'acumulacions de pols a la zona de treball (en un radi de 10 m).
 - En el cas de Zones 1 i 2, quan el LEL superi el 10%.
2. Queda **TERMINANTMENT PROHIBIT FUMAR** a l'interior d'una Zona ATEX i a les seves proximitats.
 3. La presència en el centre de treball d'un recurs preventiu presencial serà necessària quan els riscos puguin veure's agreujats o modificats, en el desenvolupament del procés o l'activitat o bé per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupin successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. Aquesta concurrència serà identificada pel Gestor dels Treballs. Per a tal fi, podrà sol·licitar l'assessorament del Servei de Prevenció.

La presència del recurs preventiu serà sempre obligatòria en el cas que calgui emetre un permís de treball.

3.3.1 CARACTERITZACIÓ I CONTROL DEL RISC

Amb l'objecte de reduir el risc que coincideixi una atmosfera explosiva amb una font d'ignició efectiva, així com de reduir les conseqüències, s'han d'aplicar els principis fonamentals de prevenció i protecció contra explosions:

1. **PREVENCIÓ:** prendre mesures per a reduir la probabilitat que apareguin atmosferes explosives i fonts d'ignició, de manera que la probabilitat que coincideixin sigui tan petita com per resultar acceptable.
 - 1.1. Mesures encaminades a **IMPEDIR LA FORMACIÓ D'ATMOSFERES EXPLOSIVES**, com ara: la substitució del material inflamable per altre que no ho sigui, allunyar la concentració de la substància inflamable del rang d'explosivitat, inertitzar l'atmosfera per reduir la concentració en oxigen, mesures de disseny orientades a limitar les possibles fuites, afavorir la dilució d'aquestes, evitar les acumulacions de pols explosius, etc.
 - 1.2. Mesures encaminades a **EVITAR LA IGNICIÓ**, evitant qualsevol possible font d'ignició efectiva quan no es pugui impedir totalment la formació d'atmosfera explosiva:

<p>(1) Superfícies calentes (canonades, etc.).</p> <p>No només la mateixa superfície calenta pot actuar com a font d'ignició, sinó que una capa de pols o un sòlid combustible en contacte amb una superfície calenta i inflamada per aquesta, pot actuar també com a font d'ignició d'una atmosfera explosiva. <u>Per tant, la totalitat de les superfícies calentes d'equips i instal·lacions han d'estar convenientment protegides, de manera que les temperatures màximes superficials siguin compatibles amb la classe d'atmosfera potencialment explosiva i d'emplaçament perillós (veure apartat 3.3.2).</u></p> <p>(2) Flames i gasos calents (soldadura, oxicall, etc.).</p> <p>(3) Espurnes d'origen mecànic (esmolat, tall, taladre, treballs mecànics, etc.).</p>	<p>L'equipotencialitat s'aconseguirà pel mètode més adequat: mitjançant la col·locació de trenes de connexió equipotencial, utilitzant acer inoxidable i evitant recobrir amb pintures no conductores, realitzant mesures periòdiques d'equipotencialitat...</p> <p>(7) Llamp.</p> <p>Ha de garantir-se la <u>instal·lació de parallamps i el seu manteniment correcte.</u></p> <p>(8) Ràdio freqüències de 10⁴ a 3x10¹² Hz (telefonía, etc.).</p> <p>Igualment, es requereix mesures organitzatives: a zones classificades, <u>no es portarà telefonía, o si es porta, serà ATEX adequada a la zona.</u></p>
---	---

 Aigües de Barcelona	INSTRUCCIÓ	TREBALLS EN ATMOSFERES EXPLOSIVES	Rev. Núm. 0
	Codi: IAB-772		Pàg. 4 de 12

<p>(4) Material elèctric (espurnes elèctriques i superfícies calentes).</p> <p>La instal·lació i material elèctric sempre haurà de ser <u>compatible amb la classe d'emplaçament perillós (veure apartats 3.3.2 i 3.3.3).</u></p> <p>(5) Corrents elèctriques parasitàries, <u>protecció contra la corrosió catòdica.</u></p> <p>(6) Electricitat estàtica (transport de fluids, etc.).</p> <p>Tots els cossos metàl·lics han d'estar <u>connectats equipotencialment</u>, salvant les possibles discontinuïtats (a causa de plàstics, pintures, greixes, òxids, retractilats, tubs de goma entre canonades i equips, etc.) i <u>garantint la connexió a terra, així com un correcte manteniment d'aquesta i de les connexions.</u></p>	<p>(9) Reaccions químiques, autoignició de polsos (p.e. capes de pols que no són capaces de generar núvols de pols però que poden inflamar-se a causa d'un autoescalfament o de superfícies calentes).</p> <p>Igualment, es requereix mesures organitzatives, com ara una <u>sistemàtica periòdica de neteja</u> que eviti l'acumulació en capa.</p> <p>(10) Ones electromagnètiques de 3×10^{11} a 3×10^{15} Hz.</p> <p>(11) Radiació ionitzant.</p> <p>(12) Ultrasons.</p> <p>(13) Compensió adiabàtica, ones de xoc.</p>
<p>Els aparells, sistemes de protecció, components i eines poden generar per si mateixos varies de les fonts d'ignició citades en el quadre anterior. En aquest sentit, s'entendrà que NO SÓN FONT D'IGNICIÓ EFECTIVA SI es donen les dues condicions següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ SÓN COMPATIBLES AMB LA ZONA ATEX on operen. És a dir, compleixen amb els requisits de seguretat requerits per l'emplaçament perillós, donada la seva classificació (veure apartats 3.3.1, 3.3.2 i 3.3.3). ▪ SÓN MANTINGUTS ADEQUADAMENT, de manera que les seves característiques i modes de protecció no es veuen alterats. 	

2. PROTECCIÓ: prendre mesures de tipus constructiu orientades a limitar els efectes de les explosions a un nivell acceptable.

En general, es combinaran mesures preventives i de protecció, sempre acompanyades de la requerida informació i formació del personal afectat (veure apartat 3.2).

A més, en determinades situacions es requerirà l'aplicació de mesures organitzatives:

- La **gestió prèvia d'un permís de treball especial (PTE)** per a operar a zones ATEX quan es doni qualsevol de les següents circumstàncies:
 - Si s'ha d'accedir a emplaçaments peril·losos classificats com a Zona 0 o Zona 20.
 - Si s'han d'executar treballs en calent (generadors de fonts d'ignició). En aquest cas s'aplicarà el previst a la instrucció IAB -774 sobre Treballs en calent i el PDT indicat en aquesta instrucció.
 - Si se suposa reduir el nivell de protecció existent. És a dir, l'actuació pot deixar fora de servei o inhabilitar, tot i que sigui temporalment, els sistemes de protecció o els modes de protecció d'aparells, components o instal·lacions.
 - Si pot suposar un augment de la freqüència d'aparició i/o del temps de permanència de l'atmosfera explosiva, amb el consegüent canvi en la classificació de l'emplaçament. Tot això, en incrementar la possibilitat de fuga del material inflamable o augmentar la generació de mescla explosiva, així com deteriorar-se les condicions de ventilació habituals.
 - Si implica operacions de desmuntatge o muntatge sobre equips i instal·lacions ubicades, en la seva totalitat o no, en Zona ATEX.
 - Si requereix l'ús de qualsevol eina d'acer a Zona 1, quan el risc d'explosió és a causa de la presència de substàncies que pertanyen al grup d'explosió IIC (acetilè, sulfur de carboni, hidrogen) i hidrogen sulfurat, òxid d'etilè, monòxid de carboni.

En cap dels casos anteriors els treballs podran iniciar-se si no s'ha eliminat totalment la possibilitat de formació d'atmosfera explosiva. És a dir, l'emplaçament perillós deixi de ser-ho temporalment i per tant es disposi d'un PDT favorable.

Per a tal fi, s'haurà d'aplicar prèviament algunes de les mesures encaminades a eliminar la formació de la mescla explosiva, tals com el buidatge, confinament segur i/o eliminació (ex. cremat) de les substàncies

inflamables, així com la inertització o dilució de la mescla explosiva en els equips i instal·lacions que puguin veure's afectats per la intervenció.

- El desenvolupament d'instruccions específiques per a regular els treballs preparatoris i/o la mateixa intervenció en l'emplaçament perillós, quan la complexitat dels treballs o la coordinació entre els diferents agents ho faci aconsellable.

CLASSIFICACIÓ DELS EMPLAÇAMENTS PERILLOsos

Pel que fa a les conseqüències d'una explosió, sempre es pot esperar danys de gran envergadura, des d'importants danys materials fins a ferits i morts (conseqüències greus o molt greus).

3.3.2 Per aquesta raó, la consideració dels efectes té una importància secundària en la valoració del risc, havent-se d'avaluar aquest en funció de la probabilitat que es doni l'atmosfera explosiva en conjunció amb fonts d'ignició efectives (inclusiu les ocasionals com a conseqüència d'operacions de manteniment o neteja), donades les propietats de les substàncies inflamables presents.

L'amplitud de les mesures a escometre per a evitar les fonts efectives d'ignició ha de ser tant major com més probabilitat existeixi que es produeixi una atmosfera explosiva.

És per això que, un cop identificats els emplaçaments peril·losos, aquests es classifiquen en zones basant-se en la freqüència d'aparició i el temps de permanència de l'atmosfera explosiva. Per a tal fi, es té en compte les possibles fonts d'escapament i el seu grau, durant el funcionament normal de les instal·lacions i equips. En el quadre següent s'indiquen les diferents Zones possibles:

Atmosfera potencialment explosiva en forma de núvol de pols		Atmosfera potencialment explosiva en forma de gas, vapor o boira	
Zona 20	Aquella àrea de treball en què una atmosfera explosiva en forma de nuvol de pols combustible en l'aire està present de forma permanent, o per un període de temps perllongat, o amb freqüència .	Àrea de treball en què una atmosfera explosiva consistent en una mescla amb aire de substàncies inflamables en forma de gas, vapor o boira està present de manera permanent o per un període de temps perllongat .	Zona 0
Zona 21	Aquella àrea de treball en què és probable la formació ocasional, en condicions normals d'exploació, d'una atmosfera explosiva en forma de núvol de pols combustible a l'aire.	Àrea de treball en què és probable, en condicions normals d'exploació, la formació ocasional d'una atmosfera explosiva consistent en una mescla amb aire de substàncies inflamables en forma de gas, vapor o boira.	Zona 1
Zona 22	Aquella Àrea de treball en què no és probable, en condicions normals d'exploació, la formació d'una atmosfera explosiva en forma de núvol de pols combustible a l'aire o en la que, en cas de formar-se, aquesta atmosfera explosiva només roman durant un breu període de temps .	Àrea de treball en què no és probable, en condicions normals d'exploació, la formació ocasional d'una atmosfera explosiva consistent en una mescla amb aire de substàncies inflamables en forma de gas, vapor o boira, i que en cas de formar-se, aquesta atmosfera només roman durant breus períodes de temps .	Zona 2

A més de per la zona, l'emplaçament perillós es classifica per la "classe de temperatura" de la substància inflamable, tenint en compte la Temperatura d'ignició d'aquesta o Temperatura Mínima d'Inflamació (TMI), en núvol i en capa en el cas de substàncies en forma de pols.

 Aigües de Barcelona	INSTRUCCIÓ	TREBALLS EN ATMOSFERES EXPLOSIVES	Rev. Núm. 0
	Codi: IAB-772		Pàg. 6 de 12

Així mateix, quan la substància inflamable sigui gasosa es classifiquen en subdivisions (A, B ó C) en funció de l'Energia Mínima d'Inflamació (EMI) o la Corrent Mínima d'Inflamació (CMI) i l'Interstici Experimental Màxim de Seguretat (IEMS), entre els que existeix una certa correlació.

La identificació dels emplaçaments perillosos, la seva classificació a zones ATEX, classe de temperatura i subgrup de substància (quan procedeixi), la determinació de l'extensió de la zona ATEX (límits físics), l'avaluació del risc d'explosió, així com la determinació de les mesures necessàries per al control del risc i de les característiques que han de complir els equips a instal·lar o utilitzar a cada zona, es realitza en el "Document de Protecció contra Explosions".

Tot això, seguint les metodologies fixades per les normes UNE-EN corresponents i la normativa legal d'aplicació.

ELECCIÓ DELS APARELLS, SISTEMES DE PROTECCIÓ I COMPONENTS

La selecció dels aparells, sistemes de protecció i components (en endavant equips) a fer servir o instal·lar en

3.3. Els emplaçaments perillosos, haurà de ser portada a terme pel Cap de Planta/ cap de servei afectat, així com amb l'assessorament del Servei de Prevenció.

Criteris bàsics a seguir:

- Com a norma general, el material elèctric, en la mida del possible, haurà d'estar situat en emplaçaments no perillosos. Quan això no sigui viable, s'ubicarà a la zona que presenti el menor perill.
- Els aparells, sistemes de protecció i components a fer servir en un emplaçament perillós es classifiquen en grups i categories basant-se en el nivell de protecció requerit davant fonts d'ignició i el tipus d'atmosfera explosiva.
- Donada l'activitat desenvolupada a AIGÜES DE BARCELONA, serà suficient amb fer servir equips del Grup II, la categoria dels quals sigui compatible amb la zona en què hagi estat classificat l'emplaçament perillós.
- Quan s'utilitzen aparells, sistemes de protecció i components en un emplaçament perillós, s'ha de verificar que aquests comptin amb un disseny i una construcció apropiada per a la seva utilització. És a dir, han de ser:
 1. Compatibles amb la classificació a zona (zona ATEX) de l'emplaçament perillós on vagin a ser utilitzats.
 2. Compatibles amb la classe de temperatura o la temperatura mínima d'inflamació (TMI) de l'atmosfera explosiva.
 3. Compatibles amb el subgrup o substància corresponent (gasos/vapors inflamables).
 4. Compatibles amb les influències externes i temperatura ambient per a les que han estat fabricats:
 En tot moment, s'han de respectar totes les indicacions proporcionades pel fabricant i necessàries per garantir el funcionament segur dels aparells, sistemes de protecció i components a fer servir en un emplaçament perillós.
 L'equip s'ha de seleccionar i instal·lar de tal forma que quedi protegit contra influències externes (com ara químiques, mecàniques, vibració, tèrmiques, elèctriques i humitat) que puguin afectar adversament a la protecció contra l'explosió.
 5. Compatibles amb el nivell de protecció requerit:

Els equips per atmosferes explosives han de disposar d'un nivell de protecció compatible amb la zona en què hagi estat classificat l'emplaçament perillós.

En tot cas, la totalitat dels equips han de disposar de la corresponent Declaració CE de Conformitat, de les instruccions d'ús i manteniment emeses pel fabricant, així com del Marcatge CE i Marcatge ATEX corresponent, que permetin identificar si són o no compatibles.

Finalment, la totalitat dels equips de la instal·lació han d'estar inclosos en el programa de manteniment de la planta, indicant el marcat ATEX i la zona en què es troben ubicats, definint almenys una revisió periòdica dels sistemes de connexió equipotencial i les posades a terra associades, així com dels graus/modes de protecció elèctrics dels equips.

ÚS D'EINES PORTÀTILS

L'ús d'eines portàtils en emplaçaments peril·losos està limitat.

3.3.6 ha de distingir dos tipus d'eines:

- **Tipus (a)** les eines que, durant la seva utilització, no puguin produir més que espurnes aïllades (per exemple tornavisos, claus d'impacte);
- **Tipus (b)** les eines que, durant la seva utilització en treballs de tall o mota, generen un feix d'espurnes.

A la següent taula s'indiquen els criteris a seguir en cada cas, en funció de la zona en què hagi estat classificat l'emplaçament perillós on es pretén fer ús de les eines portàtils:

Ús d'eines portàtils		
Condicions generals	a Zona	Condicions particulars
NO ES PERMETEN EINES QUE PUGUIN PRODUIR ESPURNES	0	
	20	
<ul style="list-style-type: none"> • Només es permeten eines d'acer del tipus (a). • Només són admissibles les eines del tipus (b) si es pot garantir que no existeix cap atmosfera explosiva en el lloc de treball. El seu ús ha d'estar sotmès a un permís de treball. 	1	<ul style="list-style-type: none"> • Resta TOTALMENT PROHIBIDA la utilització de qualsevol tipus d'eina d'acer en zona 1 si existeix risc d'explosió a causa de la presència de substàncies que pertanyen al grup d'explosió IIC (acetilè, sulfur de carboni, hidrogen) i hidrogen sulfurat, òxid d'etilè, monòxid de carboni, a menys que es garanteixi que no existeix cap atmosfera explosiva en el lloc de treball, mentre es realitzi el treball amb aquestes eines.
	2	
<ul style="list-style-type: none"> • Es permeten eines d'acer del tipus (a). • Només són admissibles les eines del tipus (b) si el lloc de treball està protegit amb pantalles respecte dels emplaçaments de zones 21 i 22, i s'han adoptat les mesures addicionals de protecció següents: <ul style="list-style-type: none"> - S'han retirat els dipòsits de pols del lloc de treball o, - el lloc de treball es manté suficientment humit per tal que cap pols es pugui dispersar en l'aire i no es pugui desenvolupar cap procés de foc latent. <p>El seu ús ha d'estar sotmès a un permís de treball.</p>	21	<ul style="list-style-type: none"> • Durant la mòlta o el tall a zones 21 i 22, o en la proximitat d'aquestes, s'han de tenir en compte que les espurnes produïdes es poden projectar a grans distàncies i provocar la generació de partícules incandescentes. Per aquesta raó, la resta d'emplaçaments al voltant del lloc de treball haurien d'estar inclosos també en les mesures de protecció esmentades.
	22	

S'ha de tenir en compte particularment la posada en terra quan s'introdueixen peces metàl·liques en els equips i evitar impactes entre acer i aliatge lleugers.

 Aigües de Barcelona	INSTRUCCIÓ	TREBALLS EN ATMOSFERES EXPLOSIVES	Rev. Núm. 0
	Codi: IAB-772		Pàg. 8 de 12

PREVI A L'INICI DE LES TAQUES

El **Gestor dels Treballs** ha d'**avaluar** si es tracta d'una intervenció que requereixi la gestió prèvia d'un PDT.

Així mateix, quan el grau de coordinació o complexitat ho requereixi, el Gestor dels Treballs sol·licitarà al Servei de Prevenció que valori la necessitat de desenvolupar una instrucció específica que reguli les operacions a 3.4 executar, amb l'objecte de deixar i mantenir l'emplaçament perillós en condicions segures d'operació.

En els casos en què Si es requereix PDT

1. **Aplicar** les mesures necessàries per tal d'assegurar que s'ha eliminat totalment la possibilitat de formació d'atmosfera explosiva i, en conseqüència, l'emplaçament deixa de ser temporalment Zona ATEX. Per a tal fi, buidar, netejar, purgar, inertitzar i consignar:

- En cas necessari, l'Emissor del PDT haurà de coordinar-se amb el Gestor dels Treballs de la unitat d'explotació afectada (Planta, Estació de bombament o Col·lector), amb l'objecte d'identificar i executar les accions requerides per:
 - **Buidar, netejar, purgar equips i instal·lacions**, segons el cas, amb l'objecte d'eliminar els productes inflamables de la zona ATEX on s'ha d'intervenir;
 - **Confinar de forma segura i/o eliminar (ex. cremat a la torxa) de les substàncies inflamables**,
 - **Inertitzar**, amb l'objecte d'acabar d'escombrar o aïllar els productes inflamables, evitant la formació de la mescla explosiva. La inertització mitjançant gasos inerts es basa en la reducció de la concentració d'oxigen, de manera que l'atmosfera ja no sigui explosiva;
 - **Consignar** equips, instal·lacions i recinte, amb l'objecte d'evitar l'entrada accidental de productes inflamables o formació de mescla explosiva, així com la posada en marxa accidental d'elements mòbils. LA CONSIGNACIÓ S'HA DE REALITZAR/VERIFICAR "IN SITU" INDEPENDENTMENT DE LA UTILITZACIÓ DE SISTEMES DE CONTROL REMOT.

Tot això, informant sobre la localització de l'Àrea afectada, la data i l'hora prevista de realització dels treballs, així com sobre la durada d'aquests.

- Un cop adoptades les mesures de consignació necessàries per part de la Sala de Control, en el seu cas, amb la intervenció directa del Dep. de Manteniment afectat (Mecànic i/o Elèctric), el **Gestor del PDT** podrà iniciar l'emplenament del PDT.

En els casos en què el Gestor del PDT no coincideixi amb el Gestor dels Treballs, aquest últim haurà de col·laborar activament amb el primer.

- **LA CONSIGNACIÓ HAURÀ DE MANTENIR-SE DES DE L'INICI DELS TREBALLS FINS A LA SEVA FINALITZACIÓ.** És per això que, la sala de Control, així com la resta de Rbles. afectats en el procés de consignació, mantindran les mesures de consignació fins que no se'ls comuniqui la finalització dels treballs pel **Gestor del PDT** (o la persona en què aquest hagi delegat).

2. Assegurar l'Àrea de treball:

- S'abalisarà convenientment el punt d'intervenció (obligatori en cas de trànsit de persones i/o vehicles).

3. **Generar el permís de treball especial (PDT)**

 Aigües de Barcelona	INSTRUCCIÓ	TREBALLS EN ATMOSFERES EXPLOSIVES	Rev. Núm. 0
	Codi: IAB-772		Pàg. 9 de 12

Es completarà un cop realitzat,

- El buidatge, neteja, purga i inertització, segons procedeixi;
- La consignació del punt d'intervenció i Àrea de treball;
- Assegurada l'Àrea de treball;
- Fet l'acopi d'equips de seguretat;
- Avaluada l'atmosfera interior (explosivitat), si es tracta de zones 0, 1 o 2;
- En el cas **treballs en calent**, l'aplicació de les mesures preventives i de protecció addicionals que fixa la *IAB-774 Treballs en calent*, les quals es verificaran en el propi PTE per a treballs a zones ATEX.
- En cas que el Gestor del PDT detectés qualsevol anomalia al complimentar el permís de treball, haurà de donar avís al personal Gestor dels treballs per a determinar l'acció a desenvolupar.
- Cada PDT serà vàlid únicament per al període especificat en l'autorització i, com a màxim, durant un torn de treball d'una jornada laboral, amb la finalitat d'evitar incidents per incorporacions de personal que pot desconèixer l'estat dels treballs en curs. Si durant el transcurs del treball canviessin de forma substancial les condicions del mateix o de les instal·lacions intervingudes, o bé la durada dels treballs fos superior a la prevista, s'haurà de renovar el PDT.
- Quan es requereixi la presència del “**recurs preventiu**”:
- Si participa en el treball personal propi d'AIGÜES DE BARCELONA, per defecte actuarà com a recurs preventiu el propi Gestor del PDT o la persona que ell designi.
- En tot cas, si participa personal extern, les contractes participants hauran de disposar del seu propi recurs preventiu presencial. Aquest haurà d'identificar-se i signar el PDT de treballs a zona ATEX (Personal encarregat de l'execució) un cop completat satisfactòriament pel Gestor d'aquest.

No obstant això, no haver-se anticipat pel Gestor dels Treballs la necessitat d'un recurs preventiu presencial, si el Gestor del PDT considera que es donen les condicions que el fan necessari ho exigirà. En tot cas, sempre podrà sol·licitar l'assessorament del Servei de Prevenció.

En els casos en què NO es requereix de PDT

1. Verificar que la totalitat d'equips de treball a fer siguin compatibles amb la Zona ATEX, així com el seu correcte estat de conservació posant especial èmfasi en la integritat dels modes de protecció que incorporen.
2. Verificar que els equips de protecció individual i vestimenta a fer servir són compatibles amb l'emplaçament perillós (zona ATEX).
3. Verificar que s'han retirat els dipòsits de pols del lloc de treball (en els casos d'emplaçaments classificats com a Zona 21 o 22).
4. Encara que els emplaçaments disposin de detector fix, és **OBLIGATORI disposar d'un detector de gasos portàtil** (que mesuri l'explosivitat) calibrat i amb la bateria carregada.

DURANT EL DESENVOLUPAMENT DE LES FEINES

En els casos en què Si es requereix PDT

1. **Mantenir** les condicions que fan que l'emplaçament quedi desclassificat com a Zona ATEX temporalment.

En els casos en què NO es requereix de PDT

1. Donat que es manté la classificació de l'emplaçament com a perillós (zona ATEX):

 Aigües de Barcelona	INSTRUCCIÓ	TREBALLS EN ATMOSFERES EXPLOSIVES	Rev. Núm. 0
	Codi: IAB-772		Pàg. 10 de 12

- Fer ús en tot moment d'equips de treball, equips de protecció individual, peces de vestir i eines compatibles amb la Zona ATEX;
- No alterar les proteccions d'aquests equips.
- En el cas de **Zona 21 i Zona 22**, garantir que es manté net el lloc de treball de possibles acumulacions de pols.
- En el cas de **Zona 1 i Zona 2**, garantir l'avaluació continuada de l'atmosfera:
 - Haurà de mantenir-se a la zona de treball un detector de gasos (fix o portàtil) per a comprovar constantment els nivells d'explosivitat. Aquest detector es mantindrà sempre junt amb el punt d'intervenció i situat de manera que el treballador pugui sentir/veure l'alarma en cas d'activar-se.
 - Els **detectors de gasos portàtils** hauran de disposar d'alarma òptica i acústica, la qual es dispararà quan s'assoleixin els límits següents:

Explosivitat: LEL > 5% LIE_{CH4}

CONTROL FINAL

3.6 En els casos en què SI es requereix de PDT

Un cop finalitzats els treballs el Gestor del PDT o, en la seva absència, el Gestor dels Treballs verificarà que els aparells, sistemes de protecció i components associats a la zona ATEX no s'han vist alterats, mantenint les característiques de seguretat i compatibilitat amb la classificació de l'emplaçament perillós.

Si la intervenció ha inclòs **treballs en calent** a la zona ATEX, a més de l'indicat en el paràgraf anterior, el Gestor dels Treballs o operari en qui delegui verificarà que no es mantenen focus de calor a l'Àrea de treball, així com en les adjacents (inclosa la planta superior, inferior i el costat oposat de parets limítrofes) que poguessin haver-se vist assolides per la generació de calor o les espurnes. Aquest control s'ha de mantenir fins 30 minuts després de la conclusió dels treballs.

En tot cas, ambdós controls s'han de realitzar abans que es tornin a donar les circumstàncies d'operació que fan que l'emplaçament sigui perillós (zona ATEX) i ser finalment validats pel Gestor del PDT o, en la seva absència, pel Gestor dels Treballs. D'això, en deixaran constància expressa firmant a l'apartat corresponent del **PDT** (supervisor).

3.7

El **PDT** no es considerarà tancat fins que quedi constatada aquesta verificació final.

ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA

- En cas d'EMERGÈNCIA (si s'activa l'alarma d'explosivitat o s'exhaureixen les bateries dels detectors o es detecten anomalies en el seu funcionament), aturar immediatament les tasques, abandonar l'àrea de treball i activar els protocols d'emergència.
- En cas que les condicions climatològiques siguin adverses i impedeixin el desenvolupament segur de les tasques, l'actuació es posposarà fins a nova ordre.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

La totalitat dels equips de protecció individual (EPI) hauran de complir amb les especificacions tècniques, d'ús i de manteniment que estableix el procediment PAB-094 de Gestió d'EPIs (o documents afins), així com estar homologats pel SPRL.

3.8 Els EPIs hauran de ser emprats tant pel treballador que realitza les feines com pel seu ajudant si es dóna el cas.

En qualsevol cas, la totalitat d'equips de treball a utilitzar en una zona classificada ATEX hauran de ser compatibles amb la classificació de la zona. La roba de treball també haurà de ser antideflagrant quan es tracti d'una zona classificada 0/20, així com en els casos en què la classificació de la zona sigui una altra però motivat per la intervenció sobre aquesta pugui temporalment passar a ser 0/20.

A la següent taula s'indiquen els criteris a seguir a cada cas, en funció de la zona en què hagi estat classificat l'emplaçament perillós on es pretengui fer ús dels equips de protecció individual:

A zona	Tipus d'EPI	Nivell de protecció davant fonts d'ignició requerit
0	OBLIGATORI TOTS els EPI antiestàtics	Molt alt
20		
1	OBLIGATORI calçat i roba antiestàtics	Alt
21		
2	OBLIGATORI calçat antiestàtic RECOMENABLE roba antiestàtica	Normal
22		

Per tant, per defecte, els treballadors que circulin per zona classificada han d'utilitzar calçat de seguretat antiestàtic.

Regles que Salven aplicables a treballs en Atmosferes Explosives



Abans de realitzar treballs en calent m'asseguro que no hi ha risc d'incendi o explosió

4 INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

- PAB-101 Mesures sobre riscos especials
- IAB- 774 Treballs en Calent
- FPT-611 Permís de Treball en Atmosferes Explosives
- FPT-613 Permís de Treballs en calent
- FPT-598 Treballadors habilitats per a Treballs especials
- FPT-060 Registre treballadors amb presència assignable
- DR-264 Prevenció de Riscos Laborals en Treballs en Solitari
- IAB-529 - Consignació d'equips de treball.

 Aigües de Barcelona	INSTRUCCIÓ	TREBALLS EN ATMOSFERES EXPLOSIVES	Rev. Núm. 0
	Codi: IAB-772		Pàg. 12 de 12

- Guies i Notes Tècniques de Prevenció editades per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT).
- “Límits d'exposició professional per a Agents Químics”, publicats per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT).