

DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES DE RIESGO COMO ELEMENTO CLAVE DE UN MODELO DE GESTION

Patricia Canney Villa
Nicolas Duque Aguilar

GESTION DE RIESGOS DIAGNOSTICO INTEGRAL DE CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

OBJETIVO DE APRENDIZAJE: Al Finalizar esta sesión usted estará en capacidad de:

- Entender el concepto de valoración del grado de riesgo y priorización que utilizan las diferentes metodologías de Análisis de Riesgo.
- Conocer algunas de las herramientas disponibles en la Lieratura
- Aplicar los conceptos aprendidos en la práctica dentro de las Empresas.

Introducción

Introducción

La identificación de peligros a través de un método que permita la evaluación y propuestas de control es indispensable para la puesta en marcha de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Una vez se tienen identificados los factores de riesgo y las fuentes generadoras, se procede a realizar una evaluación del daño que pueden causar. La evaluación permite definir objetivos de riesgo y priorizar las acciones en materia de control de peligros dentro del medio ambiente de trabajo.

03/08/2004

En la literatura existen varias metodologías que permiten realizar una identificación y Análisis de Peligros:

GUIA TECNICA COLOMBIANA 45
1997-08-27

METODO GRADO DE RIESGO DE SURATEP
Panorama de factores
de Riesgo
Mediana y Gran Empresa ISBN 958-8062-02-0

Evaluación de Riesgos I.N.S.H.T España

AS/NZS 4360:1999

Contenido

Principios básicos de
la identificación y
evaluación de
peligros

Revisión de algunas
Metodologías

Caso práctico elaboración de la
Matriz de Peligros

Experiencias de Empresas

ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

Presentación Magistral. Lecturas y solución de casos.

APRECIACIÓN DEL APRENDIZAJE

Los participantes deberán analizar los casos a las luz de las diferentes metodologías y presentar el análisis del grupo.

DOCUMENTACIÓN y BIBLIOGRAFÍA

Suratep Panorama de Factores de Riesgo Mediana y Gran Empresa.

Suratep PBL Express **F2356-DPYM** Panorama de Factores de Riesgo V1

GTC 45: 1997

AS/NZS 4360: 1999

Hazop – Matriz de Riesgos

PHA-pro 6 Expert Guidance for Process Hazard Analysis

Sistema Integrado de G. Ambiental S&SO. Damaso Tor. PDF

Conceptos Y definiciones De Relevancia En La Gestión Del Riesgo

Gestion de riesgos:

Proceso social complejo que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos a través de actividades de prevención, mitigación, preparación para, y atención de emergencias y recuperación post impacto.

Que se entiende por **Matriz de Peligros?**

La evaluación de riesgos es uno de los primeros pasos para poder planear e implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Algunas Definiciones

Riesgo: Es la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período de tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos

Riesgo: Combinación entre la **probabilidad** de ocurrencia y las **consecuencias** de un determinado evento peligroso.

Evaluación de riesgo: Proceso global de estimar la magnitud de los riesgos y decidir si un riesgo es o no es tolerable

Seguridad: Ausencia de riesgos inaceptables de daño

Riesgo aceptable: Posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales que, implícita o explícitamente, una sociedad o un segmento de la misma asume o tolera por considerar innecesario, inoportuno o imposible una intervención para su reducción. Es el nivel de probabilidad de una consecuencia dentro de un período de tiempo, que se considera admisible para determinar las mínimas exigencias o requisitos de seguridad, con fines de protección y planificación ante posibles fenómenos peligrosos.

Riesgo tolerable: Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede **ser aceptable** para la organización, teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de S&SO

Algunas Definiciones

Peligro: Fuente o situación que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o a una combinación de éstos.

Identificación de peligros: Proceso que permite reconocer que un peligro existe y que a la vez permite definir sus Características.

Los peligros también los conocemos como Factores de Riesgo (Químicos, Físicos, Biológicos, Mecánicos, Eléctricos.....)

Algunas Definiciones

MATRIZ DE RIESGO

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO

Físicos
Químicos
Mecánicos
Eléctricos
Físico-químicos
Públicos
Biológicos
Carga física
Psicosociales

CAUSAS

EFECTOS

CONTROL

Algunas Definiciones

Probabilidad: Posibilidad de que ocurra un evento o resultado específico.

La probabilidad se define en cada una de las metodologías.
Por ejemplo El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España propone la siguiente:

Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones

Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

Algunas Definiciones

CONSECUENCIAS: Se estiman según el potencial de gravedad de las lesiones.

La consecuencia se define en cada una de las metodologías.

1. Sin daño o impacto a la salud
2. Daño menor o impacto leve a la salud
3. Daño moderado o impacto moderado a la salud
4. Daño severo o impacto severo a la salud



**Revisión de
algunas
Metodologías**

La evaluación de riesgos se puede esquematizar como se indica en la figura a continuación



GTC 45

GRADO DE PELIGROSIDAD

CONSECUENCIAS X EXPOSICIÓN X PELIGROSIDAD

GRADO DE REPERCUSION

GRADO DE PELIGROSIDAD X FACTOR DE PONDERACION

VALOR	CONSECUENCIAS
10	MUERTE Y O DAÑOS MAYORES A 400M
6	LESIONES INCAPACITANTES PERMANENTES Y/O DAÑOS 40-399M
4	LESIONES CON INCAPACIDADES NO PERMANENTES Y/O DAÑOS HASTA 39M
1	LESIONES CON HERIDAS LEVES, PEQUEÑOS DAÑOS ECONOMICOS
	PROBABILIDAD
10	ES EL RESULTADO MAS PROBABLE ESPERADO
7	ES COMPLETAMENTE POSIBLE, NADA EXTRAÑO. PROBABILIDAD DEL 50%
4	SERIA COINCIDENCIA RARA. PROBABILIDAD DEL 20%
1	NUNCA HA SUCEDIDO. PROBABILIDAD DEL 5%
	TIEMPO DE EXPOSICION
10	LA SITUACION OCURRE CONTINUAMENTE
6	FRECUENTEMENTE 1/DIA
2	OCASIONALMENTE 1/SEMANA
1	RARAMENTE POSIBLE

Porcentaje de Expuestos	Factor de Ponderación
1 – 20%	1
21 – 40%	2
41 – 60%	3
61 – 80%	4
81 al 100%	5

Suratep Panorama de Factores de Riesgo Mediana y Gran Empresa

Condición y Factor de riesgo	Fuente	no exp	h ex	grado cont	consecuencias			GR	prioridad
					S	R	F		

Numero de expuestos
Horas de exposición día
Salud
Reputación
Finanzas
Grado de Riesgo

GRADO DE RIESGO= PROBABILIDAD X SEVERIDAD

**CLASIFICACION
SEGÚN GRADO
DE CONTROL**

GRADO DE CONTROL	
Sin control	100
Control insuficiente en el trabajador	10
Control insuficiente en la fuente	1
Control suficiente con EPP	0.1
Control suficiente en el medio	0.01
Control suficiente en la fuente	0.001
SALUD DE LOS TRABAJADORES	
Sin lesiones	0.01
Lesiones menores sin incapacidad	0.1
Lesiones con incapacidad sin secuelas	1
Lesiones con secuelas sin invalidez	10
Invalidez o muerte	100
REPUTACION DE LA EMPRESA	
Sin efectos o escándalo	0.01
Escándalo local	0.1
Escándalo nacional	1
Escándalo internacional	10
FINANZAS DE LA EMPRESA	
Sin pérdidas tangibles	0.01
Pérdidas tangibles hasta 1 nómina mensual	0.1
Pérdidas tangibles hasta 1 1/2 nómina mensual	1
Pérdidas tangibles hasta 6 nóminas mensuales	10
Pérdidas tangibles de mas de 6 nóminas mensual	100

Ejemplo: Grado de Riesgo de Suratep

Area Sección u Oficio	Fuente Generadora	Nivel de Exposición (índice de Riesgo[1])	# de expuesto s	Tiem p o de expos ición Horas	Gra d o de Cont rol	Consecuencias			Grado de Riesg o*
						S	F	R	
Operario de Molino # 1	Carga de Molino	2,5	3	8	10	1 0	0,01	0,01	0,24
Operario de Molino # 2	Carga de Molino	2,5	3	8	10	1 0	0,01	0,01	0,24
Operario Mezcladora	Empaque	0,96	6	8	1	1	0,01	0,01	0,004 8



EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS I.N.S.H.T

NIVELES DE RIESGO

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

.2.3.- Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables

Identificación de peligros

Estimación del riesgo

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

MODELO DE FORMATO PARA LA EVALUACION GENERAL DE RIESGOS

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Puestos de trabajo: Nº de trabajadores: Adjuntar relación nominal							Evaluación: <input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha Evaluación: Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.-											
2.-											
3.-											
4.-											
5.-											
6.-											



Para los riesgos estimados M, I, IN, y utilizando el mismo número de identificación de peligro, completar la tabla:

Peligro Nº	Medias de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No

Si el riesgo no está controlado, completar la siguiente tabla:

EVALUACIÓN DE RIESGOS				Hoja 1 de 2
PLAN DE ACCIÓN				
Peligro Nº	Acción requerida	Responsable	Fecha finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)

Ejemplos de Formatos

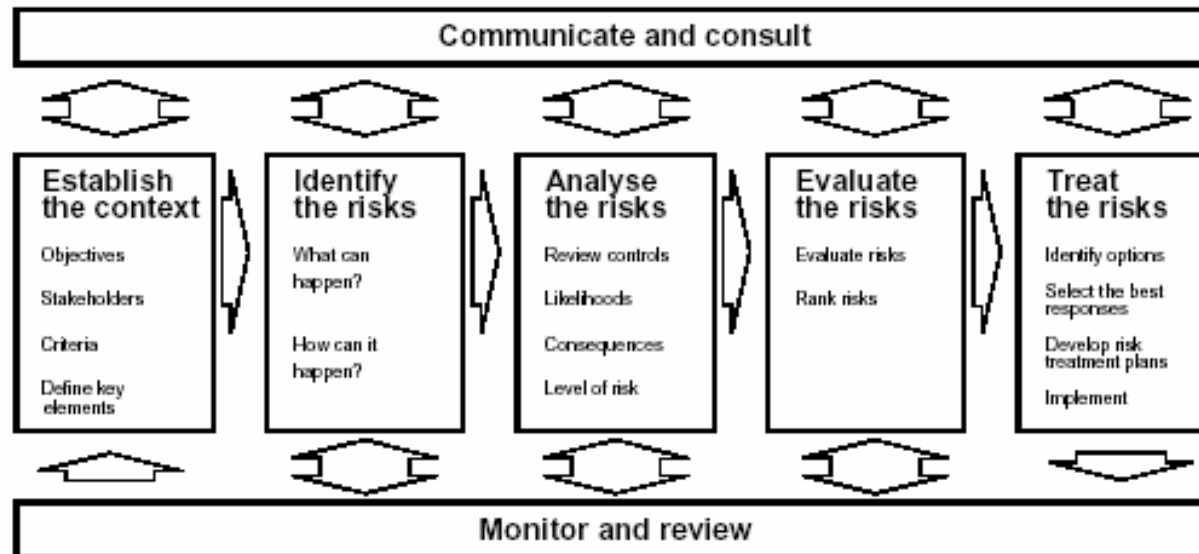
PBL Express F2356-DPYM

Panorama de Factores de Riesgo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	Y
2	PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																					
3																						
4	NOMBRE DE LA EMPRESA:																					
5	ÁREA O PROCESO:																					
6																						
7	FECHA:																					
8	EVALUACIÓN INICIAL:											EVALUACIÓN REALIZADA POR:										
9	EVALUACIÓN PERIÓDICA:											FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN:										
10																						
11				ACTIVIDAD		EXPUUESTOS						MEDIDAS DE CONTROL				PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			
	N°	FACTOR DE RIESGO	FUENTE	RENTIARIA	NO RENTIARIA	PLANTA	TEMPORALES	DE COOPERATIVAS	INDEPENDIENTES	TOTAL	HORAS DE EXPOSICIÓN- DÍA	FRENTE	MEDIO	PERSONAS	MÉTODOS	BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑIN	DAÑINO	EXTREMADAMENTE	ESTIMACIÓN DEL RIESGO
12																						
13																						
14																						
15																						

AS/NZS 4360:1999

The risk management process set out in the Standard is illustrated in the diagram.



Likelihood	Consequences				
	Insignificant (E)	Minor (D)	Moderate (C)	Major (B)	Catastroph (A)
Almost certain	Medium	Medium	High	High	Extreme
Likely	Medium	Medium	Medium	High	Extreme
Possible	Low	Medium	Medium	High	High
Unlikely	Low	Low	Medium	Medium	High
Rare	Low	Low	Medium	Medium	Medium

Ejemplos de Formatos: GESTIÓN DE RIESGO. RISK MANAGEMENT AS/NZS 4360:1999

REGISTRO DE RIESGO

Función/actividad.....

Fecha de revisión del riesgo
Completado por.....Fecha.....
Revisado por.....Fecha.....

REF	EL RIESGO QUE PUEDE OCURRIR Y COMO PUEDE OCURRIR	LAS CONSECUENCIAS DE QUE OCURRA UN EVENTO		ADECUACIÓN DE CONTROLES EXISTENTES	CLASIFICACIÓN DE LA CONSECUENCIA	CLASIFICACIÓN DE LA PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	PRIORIDAD DE RIESGO
		CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD					

HAZOP



PHA-Pro 6 - [Sample HAZOP]

File Edit View Tools Window Help

Administration Nodes Deviations Worksheet Recommendations Analysis Settings Data Check

General

Facility Information

Company: XYZ Processing Corporation

Location: 9050 Yonge Street

Unit: Light Ends Separation

Project ID: B101-C

Study Duration

Start: 03/10/2002

End: 07/10/2002

Methodology

Type: Hazard and Operability Analysis (HAZOP)

Comments:

For Help, press F1

Draft

Inicio PHA-Pro 6 - [Sample H... Dibujo - Paint 08:15 pm

03/08/2004

28



PHA-Pro 6 - [Sample HAZOP]

File Edit View Tools Window Help

Administration Nodes Deviations Worksheet Recommendations Analysis Settings Data Check

Nodes	Type	Design Conditions/Parameters	Drawings	Equipment ID	Rev. #	Revision Date
1. Feed lines 2"-P-101 & 102 to stripper	Line	Flowrate of 100,000 lb/hr at 220 F and 90 psig upstream of FV-101	PCD-A1			
2. Overhead line 8"-P-103	Line	135,000 lb/hr at 75 psig and 200 F	PCD-A1			
3. Reflux line 2"-P-109, 110 & 108 from reflux pumps to stripper.	Line	85,000 lb/hr at 200 F and 150 psig upstream of CV	PCD-A1			
4. Lines 3"-P-115/106 to bottoms pumps, P-102 & S and through 2"-P-116 & 117 on pumps discharge and 2"-P-119 downstream of EX-101 via cooled bottoms line to storage.	Line	50,000 lb/hr X 1.1 at 300 F and 120 psig	PCD-A1 and PCD-AA3			
5. Bottoms pump(s) P-102 & S	Centrifugal Pump	50,000 lb/hr X 1.1 at 300 F & 120 psig	PCD-A1 and PCD-AA3			
6. Feed/Bottoms Exchanger EX-101	Heat Exchanger	Shell side: 100,000 lb/hr @ 220 F & 80 psig. Tube side: 50,000 lb/hr @ 300 F & 120 psig. Des. Press. Shell @ 150 psig & Tube & 200 psig.	PCD-A1			
7. Reboiler recirculation lines 4"-P-112 and 6"-P-113 to/from EX-103.	Line	185,000 lb/hr @ 80 psig & 300 F.	PCD-A1			
8. Light Ends Stripper, C-101 (HAZOP INCOMPLETE)	Column	22 valve trayed column, top @ 75 psig & 200 F, bottoms @ 80 psig & 300 F	PCD-A1			

For Help, press F1

Draft

Inicio PHA-Pro 6 - [Sample H... hazop1 - Paint 08:16 pm



PHA-Pro 6 - [Sample HAZOP]

File Edit View Tools Window Help

Administration Nodes **Deviations** Worksheet Recommendations Analysis Settings Data Check

Node: 1. Feed lines 2"-P-101 & 102 to stripper

Deviations	Guide Word	Parameter	Design Intent	Comment	Date	Rev. #	Revision
1. High Pressure	High	Pressure	90 psig upstream of control valve FV-101.		1.03/10/2002	0	
2. High Temperature	High	Temperature	To preheat feed in EX-101 to around 250 F.		1.03/10/2002	0	
3. High Flow	High	Flow	100,000 lb/hr		1.03/10/2002	0	
4. Low Pressure	Low	Pressure	80 psig entering column.		1.03/10/2002	0	
5. Low Temperature	Low	Temperature	250 F entering column		1.03/10/2002	0	
6. Low/No Flow	Low/No	Flow	100,000 lb/hr		1.03/10/2002	0	
7. Reverse/Misdirected Flow	Reverse/Misdirected	Flow			1.03/10/2002	0	
8. Contamination	As well as	Composition			1.03/10/2002	0	
9. Leak	As well as	Flow			1.03/10/2002	0	
10. Rupture	Other than	Flow			1.03/10/2002	0	

For Help, press F1

Draft

Inicio PHA-Pro 6 - [Sample H... hazop2 - Paint 08:17 pm



PHA-Pro 6 - [Sample HAZOP]

File Edit View Tools Window Help

Administration Nodes Deviations **Worksheet** Recommendations Analysis Settings Data Check

Node: 1. Feed lines 2"-P-101 & 102 to stripper

Deviation: 1. High Pressure

Causes	Consequences	Personnel			Ecological			Safeguards	Recommendations
		S	L	RR	S	L	RR		
1. Exchanger EX-103 tube or tube sheet rupture	1. Overpressuring of stripper.	3	2	C	2	3	C	1. PSV-105 relieving to flare. 2. PV-106 opens to flare.	2. Check PSV-105 size, (b) tube rupture, total loss of reflux to condenser, instrument or control instrument air failure, etc.
2. PV-106 fails closed: not able to vent non condensibles.	1. Overpressuring of stripper.	3	2	C	3	4	U	1. PSV-105 relieving to flare.	1. No action required. adequate: do not ne

For Help, press F1

Draft

Inicio | PHA-Pro 6 - [Sample H... | hazop3 - Paint | 08:17 pm



PHA-Pro 6 - [Sample HAZOP]

File Edit View Tools Window Help

Administration Nodes Deviations Worksheet Recommendations Analysis Settings Data Check

Recommendations	Responsibility	Status	%Comp	Priority	Act. Start Date	Act. End Date	Cost of Implementation
1. No action required. Safeguards are adequate: do not need to increase.	Phillip Smith	Study	50	1	12/01/2003	12/01/2003	\$0
2. Check PSV-105 sizing to handle (a) fire case, (b) tube rupture on reboiler, (c) total loss of reflux to stripper, (d) loss of cooling to condenser EX-102, (e) instrument or controller failure, (f) instrument air failure, (g) power failure etc.	Allen Brown	Study	50	8	11/11/2002	11/11/2002	\$2500
3. Modify TRC-103 on 3"-P-102 to TR-103.	Phillip Smith	Incomplete	15	3	21/10/2002	21/10/2002	\$15000
4. Add high flow alarm to FT-101 which is independent of FRC-101.	Tom Volke	Incomplete	20	6	07/12/2002	07/12/2002	\$7500
5. Low low level switch from V-101 (dwg. no. PCD-AA1) to trip FV-101 closed using solenoid.	Tom Volke	Incomplete	5	6	07/12/2002	07/12/2002	\$350
6. Add check valve to 3"-P-102, close to stripper feed inlet.	Allen Brown	Incomplete	5	4	15/06/2002	15/06/2002	\$10000
7. Provide low flow alarm on FT-101.	Tom Volke	Incomplete	15	6	07/12/2002	07/12/2002	\$8000
8. Consider need for on-line analyzer for column feed.	Phillip Smith	Study	75	3	21/12/2002	21/12/2002	\$1000
9. Consider need for environmental	Mary Patterson	Study	75	6	11/11/2002	11/11/2002	\$1000

For Help, press F1

Draft

Inicio | PHA-Pro 6 - [Sample H... | hazop4 - Paint | 08:18 pm



PHA-Pro 6 - [Sample HAZOP]

File Edit View Tools Window Help

Administration Nodes Deviations Worksheet Recommendations Analysis Settings Data Check

Hierarchy

Risk Systems Add Remove

Dyadem 4x4

Codes and Categories

Markers

Hierarchy (Detailed View)

Sheets

Dyadem 4x4

Matrix General Severity Likelihood Risk Ranking Usage Statistics

1	A	A	A	A	
2	N	C	A	A	
3	U	N	C	A	
4	U	U	N	C	
		4	3	2	1

SEVERITY

LIKELIHOOD

Draft

For Help, press F1

Inicio PHA-Pro 6 - [Sample H... hazop5 - Paint 08:19 pm

03/08/2004



PHA-Pro 6 - [Sample HAZOP]

File Edit View Tools Window Help

Administration Nodes Deviations Worksheet Recommendations Analysis Settings Data Check

Hierarchy

Risk Systems Add Remove

Dyadem 4x4

Codes and Categories

Markers

Hierarchy (Detailed View)

Sheets

Dyadem 4x4

Matrix General Severity Likelihood Risk Ranking Usage Statistics

	Severity	Description
Low	1	No injury or health impacts
	2	Minor injury or minor health impacts
	3	Injury or moderate health impacts
	4	Death or severe injury

High

For Help, press F1

Draft

Inicio PHA-Pro 6 - [Sample H... hazop6 - Paint 08:19 pm



PHA-Pro 6 - [Sample HAZOP]

File Edit View Tools Window Help

Administration Nodes Deviations Worksheet Recommendations Analysis Settings Data Check

Hierarchy

Risk Systems Add Remove

Dyadem 4x4

Codes and Categories

Markers

Hierarchy (Detailed View)

Sheets

Dyadem 4x4

Matrix General Severity Likelihood Risk Ranking Usage Statistics

	Likelihood	Description
Low	1	Not expected to occur during facility life
	2	Could occur once during facility life
	3	Could occur several times during facility life
	4	Could occur on an annual basis (or more often)
High		

For Help, press F1

Draft

Inicio PHA-Pro 6 - [Sample H... hazop7 - Paint 08:20 pm

03/08/2004



PHA-Pro 6 - [Sample HAZOP]

File Edit View Tools Window Help

Administration Nodes Deviations Worksheet Recommendations Analysis Settings Data Check

Hierarchy

Risk Systems Add Remove

Dyadem 4x4

Codes and Categories

Markers

Hierarchy (Detailed View)

Sheets

Dyadem 4x4

Matrix General Severity Likelihood Risk Ranking Usage Statistics

	Risk Ranking	Description
Low	A	Acceptable - No risk control measures are needed
	C	Acceptable With Control - Risk control measures are in place
	N	Not Desirable - Risk control measures to be introduced within a specified time period
	U	Unacceptable
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
High	10	

For Help, press F1

Draft

Inicio PHA-Pro 6 - [Sample H... hazop8 - Paint 08:20 pm

03/08/2004



JSA HAZOP COST ANALYSIS

PHA-Pro 6 - [HAZOP Cost Justification]

File Edit View Tools Window Help

Administration Systems Nodes Deviations **Worksheet** Recommendations Analysis Settings

Systems: 1. Plant 1

Node: 1. Fill tank with liquid Resin X and test Viscosity

Deviation: 1. More Addition of Resin X

Causes	Consequences	Safeguards	Production Losses, \$	Mortality Costs, \$	Environmental Costs, \$	Capital Costs, \$	Total Cost, \$	S	L	RR	
1. Communication failure between operators (one next to pump, the other on top of the tank)	1. Overflow the tank	1. Diking (for the whole tank farm)	1.E+03	1.E+04	1.E+03	0.E+00	1.2E+04	2	4	4	
	2. Off spec. product - Leading to production loss	2. Written procedure (in case of overflow)	1.E+03	0.E+00	0.E+00	0.E+00	1.E+03	1	4	3	
		3. Training/qualification of personnel									
		4. Use of portable phones/two way radios									
		5. Buddy system in hazardous areas									

Code: 3
Description: Low Risk (\$ 1,000 per annum)

For Help, press F1 Draft

Inicio PHA-Pro 6 - [HAZOP C... Dibujo - Paint 08:27 pm



JSA

ANALISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

The screenshot displays the PHA-Pro 6 software interface, titled "PHA-Pro 6 - [Job Safety Analysis Template]". The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Tools, Window, Help), a toolbar with various icons, and a navigation pane on the left with options like Administration, Tasks, Steps, Worksheet, Recommended Controls, Analysis, Settings, and Data Check. The main window shows the "General" tab with the following sections:

- Facility Information:** Fields for Company, Location, Unit, and Project ID.
- Study Duration:** Fields for Start and End dates.
- Methodology:** A dropdown menu set to "Job Safety Analysis (JSA)".
- Comments:** A large text area for notes.

At the bottom of the window, it says "For Help, press F1" and "Draft". The Windows taskbar at the bottom shows the Start button, several application icons, and the system tray with the time "08:21 pm".



PHA-Pro 6 - [Job Safety Analysis Template]

File Edit View Tools Window Help

Administration Tasks Steps **Worksheet** Recommended Controls Analysis Settings Data Check

Task:

Step: Drawings:

Potential Incidents	Consequences	Risk Matrix			Current Controls	Recommended Controls	Responsibility
		S	L	RR			

For Help, press F1

Draft

Inicio | PHA-Pro 6 - [Job Safet... | jsa1 - Paint | 08:22 pm



PHA-Pro 6 - [Job Safety Analysis Template]

File Edit View Tools Window Help

Administration Tasks Steps Worksheet Recommended Controls Analysis Settings Data Check

Hierarchy

Risk Systems Add Remove

General Matrix

Codes and Categories

Markers

Hierarchy (Detailed View)

Sheets

General Matrix

Matrix General Severity Likelihood Risk Ranking Usage Statistics

LIKELIHOOD

		4	3	2	1	Color...
SEVERITY	4	16	12	8	4	
	3	12	9	6	3	
	2	8	6	4	2	
	1	4	3	2	1	

For Help, press F1

Draft

Inicio PHA-Pro 6 - [Job Safet... jsa3 - Paint 08:23 pm

03/08/2004

40



WHAT IF?

PHA-Pro 6 - [What If Library]

File Edit View Tools Window Help

Types Categories Worksheet Settings Data Check

Type: Line

Category:

What If	Consequences	Safeguards	Recommendations	Remarks
Blocked in line?		Adequate pipe supports	[REDACTED]	
Low temperature conditions & brittle fracture?		(Double) blocks & bleeds		
Reverse flow or check valve fails?		Valve locked or car sealed open or closed		
Corrosive/erosive service?		Adequate corrosion allowances		
Excessively high/low velocity?		Emergency/positive isolation valves		
High pressure drop?		Line caps		
Expansion bellows failure?		Drains, vents, self venting, purging, testing connections		
Flange leak or line rupture?		Correctly located spec. break		
Flow restrictions?		Pipe stress analysis		
Freezing of line?		Fire safe or fire resistant valves		
Overpressuring of line?		Special purpose fittings and valves		
High temperature?				
Line plugging?				
Pocketed lines?		Blinds or spectacle blinds		

For Help, press F1

Draft

Inicio PHA-Pro 6 PHA-Pro 6 - [What If Li... 08:56 pm



CONTROL DE CAMBIOS

PHA-Pro 6 - [Management of Change (MOC) Library]

File Edit View Tools Window Help

Types Categories Worksheet Settings Data Check

Type: Management of Change (MOC)
Category: General

Checklist	Response	ITEM2	Recommendations	ITEM3
Are you familiar with all the MOCs that have been issued since the previous PHA?				
Do you have a procedure for identifying which MOC issues need PHA?				
Have there been process changes since the previous PHA and have PHA reviews been augmented through the MOC system?				
Is the MOC documentation adequate? Is the update PHA documentation adequate?				
Was the correct PHA methodology used for each MOC?				
Is there a PHA update available for every applicable MOC?				
Did the PHA team assessing the MOC have adequate				

For Help, press F1 Draft

Inicio PHA-Pro 6 PHA-Pro 6 - [Ma... whatif - Paint 08:58 pm

La finalidad de la evaluación de los riesgos es definir aquellos que son prioritarios para preparar el Plan de Prevención que tiene como propósito reducir o eliminar la probabilidad de ocurrencia de estos riesgos. No olvide que el Plan de Prevención debe también estar alineado con la Política y la legislación de Salud ocupacional.

La evaluación de riesgos se debe revisar de manera oportuna para establecer nuevas prioridades y mantener los riesgos en un nivel tolerable.

Caso práctico elaboración de la Matriz de Peligros

En el caso que se entregará:

- Elabore una Matriz de Peligros o Panorama de factores de riesgo, seleccionar uno metodo para la valoración.
- Priorice los riesgos
- Defina propuestas para el control

OBJETIVOS Y PLAN DE ACCIÓN

En la formulación de objetivos es fundamental conocer las entradas y priorizar de acuerdo con el grado de riesgo

Los objetivos deben ser:

- Acordes con la visión, la misión y la política de la Organización
- Específicos, claramente delimitados y medibles
- Realistas, realizables, flexibles y **ALCANZABLES**
- Coherentes con la experiencia y capacidad de los responsables
- Variables de un período a otro
- Podrán desglosarse en metas separadas

Tomado del libro Administración por políticas R Matamala

Disminuir la accidentalidad en un 20%

Reducir los niveles de exposición a ruido por debajo de los límites permisibles

Controlar los riesgos clasificados como "No Tolerables" hasta un nivel aceptable.

Eliminar las sustancias químicas clase 4 para la Salud (clasif NFPA)

Algunos ejemplos de formulación de objetivos los encuentra en el extremo derecho de la página

Los planes de acción generalmente se trabajan en una matriz que incluye variables relacionadas con el QUE, COMO, QUIEN, CUANDO, CON QUE RECURSO.

A continuación se presenta un ejemplo de matriz el cual Ud. Puede usar como guía para elaborar su propia propuesta.

CONCLUSIONES