

TRAVESÍA 2021

FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

COMUNIDAD NACIONAL

DE CONOCIMIENTO EN:

PREVENCIÓN DE PELIGROS QUÍMICOS



CARIÑO
SALUD
CRECER
CUIDADO
VOCACIÓN
TRABAJO
RESPECTO
ALEGRIA
EMPATÍA
SOLIDARIDAD
LECCIONES DE VIDA
BIENESTAR
DEDICACIÓN
PROYECCIÓN

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

LA ASEGURADORA
DE TODOS LOS
COLOMBIANOS



Positiva Compañía
de Seguros



@PositivaCol



PositivaCol



Positiva Colombia



El emprendimiento
es de todos

Minhacienda



TRAVESÍA 2021
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

**GESTIÓN DEL RIESGO
QUÍMICO POR MANEJO DE
SUSTANCIAS RADIATIVAS
EN INSTITUCIONES
PRESTADORAS DE SALUD.**



TRAVESÍA 2021
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA



EXPERTO LÍDER

DE LA COMUNIDAD

**Argemiro Michael Josseph
Sanabria**

josseph.sanabria@gmail.com

Contacto: +57 3125171266



TRAVESÍA 2021
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

“ Usted no puede esperar construir un mundo mejor sin mejorar a las personas. Cada uno de nosotros debe trabajar para su propia mejora. ”

Maria Curie, Científica y Nobel.

01

TÍTULO TEMA

Como implementar el Sistema Globalmente Armonizado en la empresa. Elaboración de Etiquetas

20

TÍTULO TEMA

Paso a paso para evaluar la exposición a sustancias cancerígenas como tarea crítica y cumplimiento del Decreto 2090 de 2003.

19

TÍTULO TEMA

Peligros químicos soldadura. Toxicología metales.

18

TÍTULO TEMA

en HAZAN – HAZOP como de metodología para la prevención de Accidentes Industriales Mayores (PPAM)

17

TÍTULO TEMA

Reemplazo de extintores de agente limpio en los lugares de trabajo.

16

TÍTULO TEMA

Gestión del riesgo químico por uso del Formaldehído en Hospitales y funerarias.

02

TÍTULO TEMA

Equivalencias entre el sistema Globalmente Armonizado y el Sistema de Clasificación UN.

03

TÍTULO TEMA

Aplicación práctica para el almacenamiento de productos químicos en la empresa. Compatibilidad e infraestructura.

04

TÍTULO TEMA

Almacenamiento y transporte interno de gases comprimidos en la empresa

05

TÍTULO TEMA

Plan de Emergencias Químicas. PON para la atención de derrames de sustancias químicas en empresa

06

TÍTULO TEMA

Plan de Emergencias Químicas. PON para la atención de derrames de sustancias químicas durante el transporte

07

TÍTULO TEMA

Plan de Emergencias químicas. PON para atención de primeros auxilios por contacto accidental con sustancias químicas peligrosas.

08

TÍTULO TEMA

Identificación de peligros y valoración de riesgos químicos en soldadura. Parte I

09

TÍTULO TEMA

Resolución 773 de 2021. Implementación del Sistema Globalmente Armonizado (Repetición).

10

TÍTULO TEMA

Manejo y la disposición de residuos peligrosos.

11

TÍTULO TEMA

Implementación del sistema globalmente armonizado en sector farmacéutico.

15

TÍTULO TEMA

Gestión del riesgo por manejo de sustancias radiactivas en Instituciones Prestadoras de Salud

14

TÍTULO TEMA

Identificación de peligros químicos en Instituciones Prestadoras de Salud.

13

TÍTULO TEMA

Almacenamiento de productos químicos en laboratorios de calidad e investigación.

12

TÍTULO TEMA

Gestión del riesgo químico en instituciones educativas



TABLA DE CONTENIDOS

Momento 1



Caracterización de la exposición a sustancias radioactivas y radiaciones ionizantes

Momento 2



Efectos de las radiaciones ionizantes y las sustancias radioactivas

Momento 3



Medidas de control para la exposición a sustancias radioactivas y radiaciones ionizantes en IPS

OBJETIVO GENERAL



Caracterizar la exposición ocupacional a sustancias radioactivas y radiaciones ionizantes en las actividades misionales de los trabajadores del sector salud, sus efectos en salud y las medidas de control bajo la normatividad actual.

OBJETIVO ESPECIFICO 1

Caracterizar la exposición a sustancias radioactivas en las actividades de los trabajadores de sector salud y sus efectos adversos

OBJETIVO ESPECIFICO 2

Caracterizar la exposición a radiaciones ionizantes en las actividades de los trabajadores de sector salud y sus efectos adversos

OBJETIVO ESPECIFICO 3

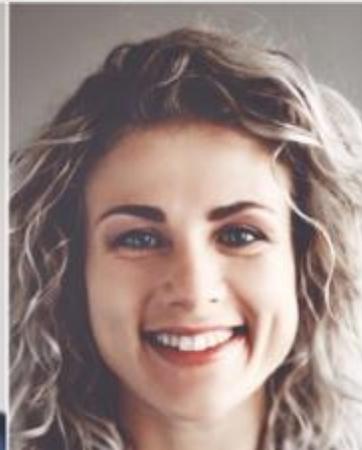
Definir los controles para la prevención del riesgo por sustancias radioactivas y radiaciones ionizantes.



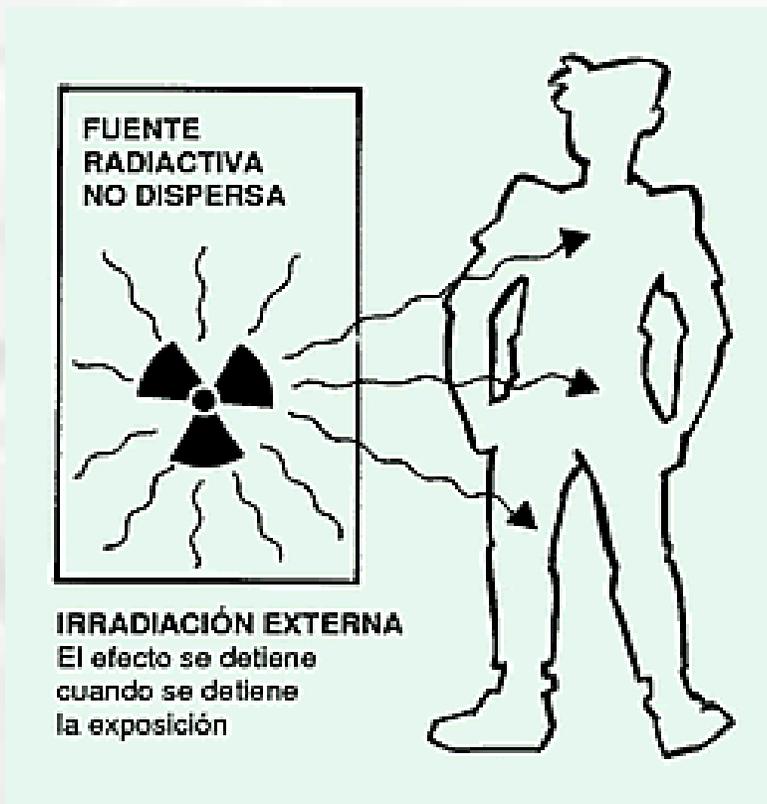
TRAVESÍA 2021
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

EVALUÉMONOS

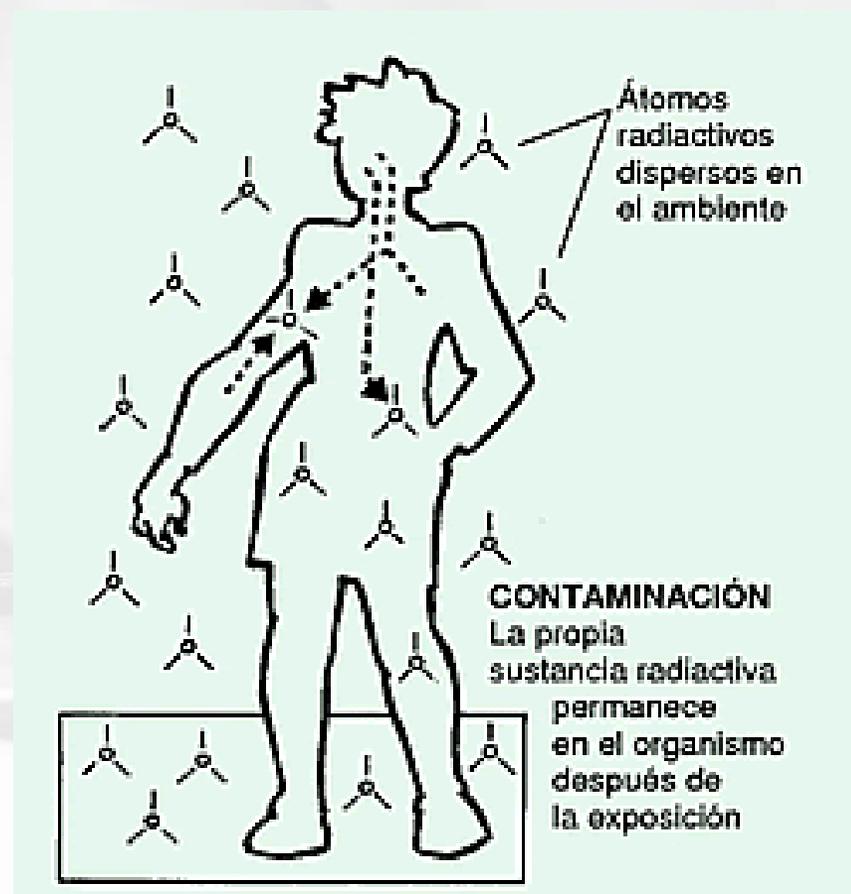
SONDEO



Sustancias Radioactivas y radiaciones ionizantes



Irradiación a la transferencia de energía la de un material radiactivo a otro material



Cuando puede haber contacto con la sustancia radiactiva y ésta puede penetrar en el organismo por cualquier vía se habla de riesgo por contaminación radiactiva

Actividades en IPS



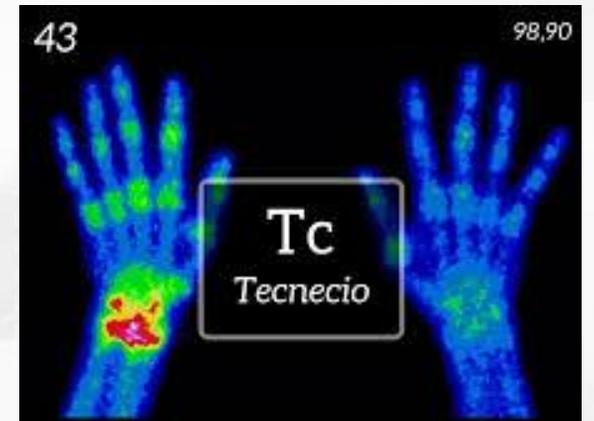
Equipos radiológicos fijos, portátiles o radio quirúrgicos



Equipos de radioterapia externa y braquiterapia



Radioisótopos no encapsulados para diagnóstico y tratamiento



TIPOS DE RADIACIONES IONIZANTES

Externa: exposición del organismo a fuentes exteriores a él.

Interna: exposición del organismo a fuentes interiores a él.

Total: suma de las exposiciones externa e interna.

Continua: exposición externa prolongada, o exposición interna por incorporación permanente de radionucleidos, cuyo nivel puede variar con el tiempo.

Única: exposición externa de corta duración o exposición interna por incorporación de radionucleidos en un corto periodo de tiempo.

Global: exposición considerada como homogénea en el cuerpo entero.

Parcial: exposición sobre uno o varios órganos o tejidos, sobre una parte del organismo o sobre el cuerpo entero, considerada como no homogénea.

Exposición

Nivel de energía de una radiación ionizante se mide en electronvoltios (eV) - energía que adquiere un electrón cuando se aplica, en el vacío, una diferencia de potencial de 1 voltio (keV, 10^3 eV) o (MeV, 10^6 eV). Equivale a $1,6 \times 10^{-19}$ Julios.

Dosis absorbida: cantidad de energía (D) cedida por la radiación a la materia irradiada por unidad de masa (Gy)

Dosis equivalente: magnitud que considera la energía cedida por unidad de masa, pero considerando el daño biológico

TABLA 1. Valores del factor de ponderación de la radiación W_R

TIPO Y RANGO DE ENERGÍA		W_R
Fotones, todas las energías		1
Electrones y muones, todas las energías		1
Neutrones, de energía	<10 KeV	5
	>10 KeV a 100 KeV	10
	> 100 KeV a 2 MeV	20
	> 2MeV a 20 MeV	10
	> 20 MeV	5
Protones, salvo los de retroceso, de energía > 2 MeV		5
Partículas alfa, fragmentos de fisión, núcleos pesados		20

Es el producto de la dosis absorbida (D) por un factor de ponderación de la radiación W_R (ver tabla 1). La unidad de medida es el Sievert (Sv)

El Sievert es una unidad muy grande para su utilización en protección radiológica y por esto se utilizan sus submúltiplos, el milisievert (mSv, 10^{-3} Sv) y el microsievert (μ Sv, 10^{-6} Sv)

Límites de Dosis

DOSIS EFECTIVA ⁽¹⁾	Personas profesionalmente expuestas	Trabajadores	100 mSv/5 años oficiales consecutivos (máximo: 50 mSv/cualquier año oficial) ⁽²⁾
		Aprendices y estudiantes (entre 16 y 18 años) ⁽³⁾	6 mSv/año oficial
	Personas profesionalmente no expuestas	Público, aprendices y estudiantes (menores de 16 años) ⁽⁴⁾	1 mSv/año oficial

Límites de Dosis

DOSIS EQUIVALENTE

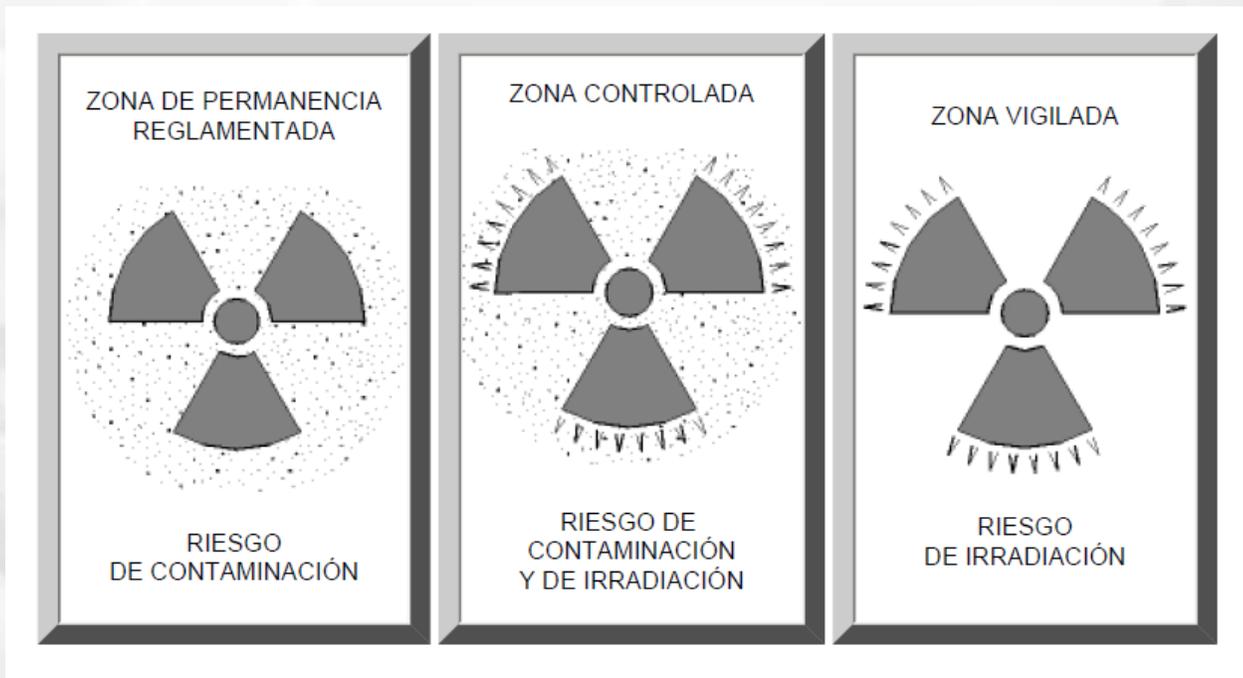
Personas profesionalmente expuestas	Trabajadores		
	Cristalino	150 mSv/año oficial	
	Piel ⁽⁵⁾	500 mSv/año oficial	
	Manos, antebrazos, pies y tobillos	500 mSv/año oficial	
	Aprendices y estudiantes (entre 16 y 18 años)		
	Cristalino	50 mSv/año oficial	
	Piel ⁽⁵⁾	150 mSv/año oficial	
	Manos, antebrazos, pies y tobillos	150 mSv/año oficial	
	Personas profesionalmente no expuestas	Público, aprendices y estudiantes (menores de 16 años)	
		Cristalino	15 mSv/año oficial
Piel ⁽⁵⁾		50 mSv/año oficial	

Límites de Dosis

CASOS ESPECIALES	Embarazadas (feto)	Debe ser improbable superar	1 mSv/embarazo
	Lactantes	No debe haber riesgo de contaminación radiactiva corporal	
EXPOSICIONES ESPECIALMENTE AUTORIZADAS	Sólo trabajadores profesionalmente expuestos de categoría A: en casos excepcionales las autoridades competentes pueden autorizar exposiciones individuales superiores a los límites establecidos, siempre que sea con limitación de tiempo y en zonas delimitadas.		

Zona controlada. Zona en la que exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv/año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalentes para cristalino, piel y extremidades. También tienen esta consideración las zonas en las que sea necesario seguir procedimientos de trabajo, ya sea para restringir la exposición, evitar la dispersión de contaminación radiactiva o prevenir o limitar la probabilidad y magnitud de accidentes radiológicos o sus consecuencias. Se pueden subdividir en:

- Zona de permanencia limitada. Zona en la que existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites anuales de dosis.
 - Zona de permanencia reglamentada. Zona en la que existe el riesgo de recibir en cortos periodos de tiempo una dosis superior a los límites de dosis.
 - Zona de acceso prohibido. Zona en la que hay riesgo de recibir, en una exposición única, dosis superiores a los límites anuales de dosis.
- **Zona vigilada.** Zona en la que, no siendo zona controlada, exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv/ año oficial o una dosis equivalente superior a 1/10 de los límites de dosis equivalente para cristalino, piel y extremidades. Se señala con un trébol gris/azulado sobre fondo blanco.



TIPO DE ZONA	COLOR DE IDENTIFICACIÓN
ZONA VIGILADA	GRIS
ZONA CONTROLADA	VERDE
ZONA DE PERMANENCIA LIMITADA	AMARILLO
ZONA DE ACCESO PROHIBIDO	ROJO
ZONA DE PERMANENCIA REGLAMENTADA	NARANJA

RADIACIÓN IONIZANTE

Evaluación previa de las condiciones laborales para determinar la naturaleza y magnitud del riesgo radiológico y asegurar la aplicación del principio de optimización.

Clasificación de los lugares de trabajo en diferentes zonas, considerando la evaluación de las dosis anuales previstas, el riesgo de dispersión de la contaminación y la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales.

Clasificación de los trabajadores expuestos en diferentes categorías según sus condiciones de trabajo.

Aplicación de las normas y medidas de vigilancia y control relativas a las diferentes zonas y las distintas categorías de trabajadores expuestos, incluida, si es necesaria, la vigilancia individual.

Vigilancia sanitaria

MECANISMO	ORGANO	TRAZADOR
TRANSPORTE ACTIVO	Tiroides	Isótopos del yodo Tc^{99m} pertecnetato
	Glándulas salivales	Tc^{99m} pertecnetato
	Hígado	Tc^{99m} glucoheptanato
	Miocardio	Tl^{201} , Tc^{99m} metoxi isobutil isonitrilo
	Riñón	Tc^{99m} glucoheptanato
	Absceso. Tumor	Ga^{67} citrato
	Medula ósea	In^{111} cloruro
FAGOCITOSIS	Sist. Reticuloendotelial	Tc^{99m} coloide sulfuro
SECUESTRO CELULAR	Bazo	Hematíes marcados con Tc^{99m} Hematíes dañados por calor- Cr^{51}
BLOQUEO CAPILAR	Pulmón	Macroagregados de albúmina o microesferas marcados con Tc^{99m}
DIFUSION SIMPLE O INTERCAMBIO	Hueso	F^{18}
	Cerebro	
	Riñón	Tc^{99m} DTPA
	Pulmón	X^{133} estudios de ventilación
ADSORCION FISICOQUIMICA	Hueso Trombos	Tc^{99m} fosfatos radiofibrinogeno
LOCALIZACION COMPARTIMENTAL	Pool cardiovascular Estudio de flujo	Hematíes y albúmina marcados con Tc^{99m} -MAA $Tc^{99m} O_4$ Agentes marcados con Tc^{99m}

Se entiende por isótopos los átomos de un elemento con el mismo número atómico pero con distinta masa atómica, es decir, con el mismo número de protones y por tanto idénticas propiedades químicas, pero distinto número de neutrones y diferentes propiedades físicas.

CONTAMINACIÓN RADIOACTIVA

En este caso hay o puede haber contacto directo con la fuente, por lo que las medidas preventivas se orientan a evitarlo.

Como norma general, el personal que trabaja con fuentes radiactivas no encapsuladas debe conocer de antemano el plan de trabajo, los procedimientos y las personas que van a efectuar las distintas operaciones.

El plan de trabajo debe contener información sobre:

- Medidas preventivas que deben tomarse.
- Procedimientos de descontaminación.
- Gestión de residuos radiactivos.
- Actuación en caso de accidente o incidente.
- El plan de emergencia.

BIBLIOGRAFIA

1

Pascual Benes Adoración. Radiaciones ionizantes. Normas de protección. INSST. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_614.pdf/ef28c36c-66d4-4bc9-a5cb-451c705927a9

2

Resolución 482 de 2018 del Ministerio de Salud y Protección Social “Por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicios de protección radiológica y se dictan otras disposiciones”.

<http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30040192>

3

AMADOR BALBONA, Zayda Haydeé et al . Análisis de riesgo en la Medicina Nuclear Terapéutica en Cuba con enfoque integrador. Rev haban cienc méd, La Habana , v. 19, n. 1, p. 167-179, feb. 2020 . Disponible en

<http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000100167&lng=es&nrm=iso>.

accedido en 07 oct. 2021. Epub 01-Feb-2020.



TRAVESÍA 2021
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

EVALUÉMONOS

SONDEO



PREGUNTAS

- 
1. Los equipos de rayos X se consideran una fuente de:
 - a. Radiaciones ionizantes
 - b. Sustancias radioactivas
 - c. Radiaciones no ionizantes
 - d. Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

PREGUNTAS

2. El uso de radio isótopos no encapsulados para diagnóstico y tratamiento con técnicas de Medicina Nuclear, corresponde a la exposición por:

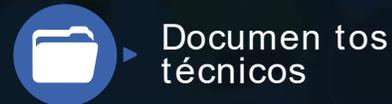
- A. Radiaciones ionizantes
- B. Sustancias radioactivas
- C. Radiaciones no ionizantes
- D. Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

PREGUNTAS

3. El uso del dosímetro se refiere al control de la exposición a:

- A. Radiaciones ionizantes
- B. Sustancias radioactivas
- C. Radiaciones no ionizantes
- D. Radiaciones ionizantes y no ionizantes..

RECUERDA QUE POSITIVA — TIENE PARA TI —



TRAVESÍA 2021

FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

COMUNIDAD NACIONAL

DE CONOCIMIENTO EN:

PREVENCIÓN DE PELIGROS QUÍMICOS



CARIÑO
SALUD
CRECER
CUIDADO
VOCACIÓN
TRABAJO
RESPECTO
ALEGRIA
EMPATÍA
SOLIDARIDAD
LECCIONES DE VIDA
BIENESTAR
DEDICACIÓN
PROYECCIÓN

LA ASEGURADORA
DE TODOS LOS
COLOMBIANOS



Positiva Compañía
de Seguros



@PositivaCol



PositivaCol



Positiva Colombia



El emprendimiento
es de todos

Minhacienda