

UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
“CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ”
FACULTAD DE HUMANIDADES

Tema: La percepción de riesgo en la actividad tecnoproductiva desde la perspectiva de CTS.

Título: La percepción de riesgo en la actividad tecnoproductiva de los trabajadores de la Empresa Mixta Cemento Cienfuegos SA desde la perspectiva de CTS

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIADA EN ESTUDIOS
SOCIOCULTURALES.**

AUTOR: JANET OJEDA LÓPEZ

TUTOR: NEREYDA MOYA PADILLA

JOSÉ LUIS CABRERA

CURSO 2010-2011.



Hago constar:

Que la presente investigación fue realizada en la Universidad de Cienfuegos como parte de la culminación de los estudios en la especialidad de Licenciatura en Estudios Socioculturales, autorizando que la misma sea utilizada por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total, y que además no podrá ser presentada en evento ni publicada, sin la aprobación de la Universidad.

Firma de la autora.
Janet Ojeda Lopez

Firma del tutor.
Nereyda Moya Padilla

Los abajo firmantes certificamos que el trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Firma del responsable Dpto. de ICT

Firma del responsable del Dpto.
de Computación

DEDICATORIA

Para los que saben mantener el recuerdo vivo y para todos lo que luchan contra la nostalgia inevitable del olvido.

Para mis viejas que tanto quise y que tanto amo...gracias por educarme y enseñarme a ser como soy.

A mi mamá por ser mi refugio y por cuidarme siempre como si fuera aún una niñita.

A mi Tata por ser tan especial conmigo, por adorarme tanto y por tener a mi Cuquito.

A mi padre por darme su apoyo y crítica.

A mis tíos Roberto y Tamara por su cariño y por hacer una filial de la universidad en su casa.

A mis primos que sin lugar a dudas me han demostrado que siempre van a estar allí, en particular a mi prima Yaima por llamarme fata y pejiquera López.

A mi novio Carlos Alberto por pelearme, exigirme y quererme muchote.

A mi familia toda por el magnífico trabajo de guiarme en la vida.

AGRADECIMIENTOS

A todas la personas que han hecho posible mi formación como profesional.

A mi familia por ser lo más importante y lo que más amo.

A mi tutora por haberme aceptado y brindado un poquito de su complicado tiempo, por confiar en mí y por creer que sí se puede.

A todos los trabajadores de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA que me brindaron su ayuda, en especial al Coco y a Raque.

A mi vecina Haide por su aliento y fuerza.

A mis amigos

A Luisa y a Mirta por desestrezarme tanto y darme tanto cofee.

A Carlis y a Nestor por lograr un nuevo adelanto científico técnico.

..... Gracias

Para todos vaya mi eterno agradecimiento.

RESUMEN

Resumen

La sociedad contemporánea se caracteriza por un acelerado desarrollo tecnocientífico que impacta de manera positiva y negativa en el entramado social. Las nociones asociadas a la distribución de "males" generada por este desarrollo se ubican en la conceptualización de la "sociedad del riesgo" y su estudio tiene una importancia vital desde la perspectiva CTS. Los estudios de percepción de riesgo realizados en la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA perteneciente a la provincia de Cienfuegos constituyen una mirada desde esta visión de su entorno tecnoproductivo, realizado como Estudio de Caso que permitió caracterizar el proceso productivo, el entorno socioeconómico y medio ambiental del área donde se encuentra enclavada la misma y en especial las percepciones de riesgo que poseen los trabajadores y directivos de dicha empresa. El estudio se fundamentó en la metodología de la investigación cualitativa y constituye una herramienta importante para el perfeccionamiento futuro de la actividad tecnoproductiva de tan importante entidad económica de la provincia de Cienfuegos.

Summary

Contemporary society is characterized by a techno-scientific development with an impact that can be either positive or negative. The associated notions to the distributions of "bad things" generated by this development are placed in the concept of "risk society". Its study is very important from the Science, Technology and Society (CTS) perspective. The studies on risk perception made at the enterprise "Cementos Cienfuegos" S.A, in Cienfuegos are an overlook starting from its techno-productive environment. It was carried out as a Case Study which made it possible to characterize the producing process, as well as the environmental and socioeconomic environment of the area where the plant is located. This research also focused on the risk perception of the workers and managers of the enterprise. It was based on the qualitative research methodology and it is an important tool for the future development of the techno-productive activity of this important enterprise of the Cienfuegos province.

INTRODUCCIÓN

Introducción

Dos de los temas que mayor atención despiertan en la opinión pública contemporánea en torno a los conflictos sobre los riesgos tecnológicos se expresan en la preocupación ciudadana por la protección de la salud y del ambiente. En cualquier caso, en las sociedades de países desarrollados y subdesarrollados las preocupaciones sobre la degradación ambiental y los impactos negativos de las tecnologías forman parte de los debates políticos institucionalizados y son objeto de análisis en eventos internacionales, conduciendo eventualmente a acuerdos para abordarlas.

La cuestión no es tanto si los peligros de nuestra era científico-tecnológica son mayores o menores que los de épocas anteriores, sino que hoy los peligros son habitualmente imputados a acciones y decisiones humanas y, por tanto, se les otorga la forma de riesgos. (López y Lujan, 2001:20). Así mismo estos autores afirman, que hablar de sociedad del riesgo no significa afirmar que la nuestra sea una sociedad con mayores peligros que otras sociedades históricas, sino que nuestra sociedad conceptualiza buena parte de los posibles daños no como peligros, sino como riesgos.

En la situación contemporánea los riesgos que más preocupan están directamente relacionados con procesos productivos y con la aplicación de tecnologías. Una de las expresiones más clara han sido los efectos devastadores de las tecnologías ocurridos recientemente en Japón por el uso sin las precauciones necesarias de la energía nuclear. No obstante es preciso apuntar cómo en las condiciones actuales y como expresión de formas determinadas de la percepción de riesgo, los hombres se preocupan más por las grandes catástrofes que por los riesgos en los que de forma cotidiana se ven inmersos, ya que en los entornos tecnoproductivos hablar de riesgo significa también hablar de regulación de las aplicaciones tecnológicas y de las políticas públicas de ciencia y tecnología para la protección de los trabajadores.

La bibliografía estudiada al efecto nos permite asumir el criterio de que la sociedad del conocimiento y la sociedad del riesgo constituyen hoy dos caras de una misma moneda. Por lo menos, en la medida en que la sociedad del riesgo es también una sociedad tecnológica y el conocimiento científico de los riesgos es una herramienta para su gestión. (Ibíd., p. 21)

Sobre esta base los estudios CTS situaron en el debate público la problemática de la significación del control social de la ciencia y la tecnología y llamaron la atención de la necesidad de realizar “ciencia con consciencia”, es decir comprender que “la responsabilidad es una noción humanista ética que solo tiene sentido para un sujeto consciente” (Morin, 1982: 87)

Los nuevos conocimientos adquiridos por el hombre, el desarrollo de nuevas formas productivas a partir de la ciencia y la tecnología, la ampliación de los flujos informativos, y su inclusión en la vida cotidiana, elevan el valor social de la creatividad y la innovación, lo que aparentemente podría entenderse como progreso, se transforma en su contrario al convertirse en amenaza para la vida. (Delgado, 2007: 18)

En este contexto ciencia, tecnología, riesgos, y consiguientemente las aportaciones cognoscitivas que sugieren sus nexos, requieren con una mayor fuerza de indagaciones que sitúen a los entornos tecnoproductivos en el punto de mira para lograr en los trabajadores un cambio de percepción de riesgo que no privilegie a las grandes catástrofes, sino que ubique cada peligro del entorno laboral cotidiano en su justo lugar. El trabajo que se presenta propone una investigación inicial en la Empresa Mixta Cementos de Cienfuegos, si se tiene en cuenta que las propias características del entorno en que está ubicada la misma son generadoras potenciales de riesgos que atentan contra la vida, la salud y el normal desenvolvimiento del proceso productivo.

Considerado uno de los renglones más significativos de la provincia de Cienfuegos y del país, se encuentra la producción de Cemento Cubano Cienfuegos SA que se produce en la empresa. El proceso productivo que en sí se realiza cuenta con altísimos niveles de riesgo asociados a la actividad tecnoproductiva. Por el grado de complejidad que encierran todas las fases de la

elaboración del cemento surgen una amplia gama de elementos contaminantes que ocasionan lesiones a corto y a largo plazo en sus trabajadores y en el entorno mismo. Asumiendo que nos encontramos en la “sociedad del riesgo” según la concepción planteada por Ulrich Beck en el año 1986 que indica como argumentos claves para identificarla; las consecuencias sociales provocadas por el desarrollo tecnocientífico y la presencia de decisiones cada vez más arriesgadas dentro de la conducta cotidiana. Contiene además esta sociedad un efecto bumerang cuando los riesgos de la modernización afectan más tarde o más temprano a quienes los producen o se benefician de ellos. Es importante entonces poseer una adecuada percepción de riesgo para minimizar los daños y trastornos físicos psicológicos que estén latentes en un entorno laboral determinados.

La insuficiencia de estudios sobre la percepción de riesgos en la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA y en la Facultad de Humanidades perteneciente a la Universidad “Carlos Rafael Rodríguez Rodríguez” constituye hoy motivo especial de la realización de nuestra investigación, es un primer acercamiento al tema que contribuirá en los trabajadores y directivos de la entidad una nueva noción de riesgo.

Por lo antes expuesto declaramos como:

Problema: ¿Qué percepción de riesgo poseen los trabajadores en la Empresa Mixta Cemento SA de Cienfuegos de su actividad tecnoproductiva?

Idea a defender:

Una percepción de riesgo desde la perspectiva CTS incidirá positivamente en la actividad tecnoproductiva de los trabajadores de la Empresa Mixta Cemento SA de Cienfuegos.

Objetivo general:

Argumentar la percepción de riesgo que poseen los trabajadores de la empresa mixta Cemento Cienfuegos SA en su actividad tecnoproductiva desde la perspectiva de CTS.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar el entorno medio ambiental y socioeconómico de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos S.A.
2. Describir la actividad tecnoproductiva de los trabajadores de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos S.A.
3. Identificar desde la perspectiva de CTS los elementos que conforman la percepción de riesgo en el entorno tecnoproductivo.

El trabajo se realiza como un Estudio de Caso en tanto *“un método de formación e investigación que implica un examen intensivo y en profundidad de diversos aspectos de un fenómeno”* (Pérez Serrano 1994:80) Su especificidad le hace ser un método muy útil para el análisis de problemas prácticos, situaciones y acontecimientos que surgen en la cotidianeidad.

Esto permitió a la investigadora armarse de una de las herramientas investigativas más específicas para la evolución de la investigación en correspondencia con su objeto y campo de investigación.

El estudio estuvo enfocado en el paradigma cualitativo, del cual existen varias opiniones de nombrados investigadores, la autora hace énfasis en que *“Es el procedimiento investigativo mediante el cual se describen datos, cartas personales, discursos, observaciones de las conductas que permiten conocer a las personas individualmente y admiten verlas en su propio desarrollo a partir de sus propias definiciones del mundo.”* (Taylor y Bogdan, 1975: 36)

La tesis está estructurada en resumen, introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, anexos y la bibliografía correspondiente. El Capítulo I aborda los fundamentos generales en que se sustenta la investigación relacionados con la visión de riesgos desde la perspectiva CTS, a partir de los presupuestos de Beck, López y Lujan, Quintanilla, Medina, Sousa y San Martín entre otros. Se explicita la concepción de riesgos y las diversas perspectivas de su interpretación, teniendo como base el hecho de que vivimos en la sociedad del

riesgo. Al mismo tiempo se articula esta noción con los entornos tecnoproductivos.

El Capítulo II expone los fundamentos metodológicos de la investigación, establece el estudio de caso y la metodología cualitativa como vía de la indagación realizada. Se utiliza la observación como método y como técnica específica la observación simple, siguiendo los criterios de Rodríguez, Gil y Jiménez. En el capítulo se realiza la operacionalización y conceptualización de las variables siguiendo la lógica establecida por la carrera.

En el Capítulo III se expresan de forma sintética y lógicamente estructurados los resultados obtenidos en el campo por la investigadora. Se describen los procesos tecnoproductivos observados, se caracteriza el entorno productivo y se resumen la información obtenido por las técnicas de investigación aplicadas.

Las conclusiones y recomendaciones permiten evidenciar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

CUERPO DE LA TESIS

Capítulo I Los estudios sobre riesgos en la sociedad contemporánea. Perspectiva CTS.

1.1 Los estudios CTS como campo de estudio interdisciplinar.

Los estudios CTS surgen como campo interdisciplinar por la necesidad de integrar desde una perspectiva más integral los nexos entre la ciencia, la tecnología y las consecuencias sociales de las mismas, por estas razones se reconocen cuatro tradiciones fundamentales de estos estudios, pero las que más se han desplegado desde el punto de vista teórico son en la actualidad, la europea, la norteamericana y la tradición latinoamericana. (López Cerezo, 2000:5).

La década de los años 1960 evidenció como el desarrollo científico tecnológico podía marcar notables consecuencias positivas y negativas en la sociedad. En diversos contextos se evidenció claramente el impacto de las mismas, es decir, en el orden psicológico, ecológico, cultural y político entre otros. Por lo cual los estudios CTS desarrollan una perspectiva ética de carácter primordial. A los factores sociales aludidos se sumó la crisis teórica de aquellas perspectivas de raíz positivista que ignoraban o subestimaban el papel de los factores sociales en el desarrollo científico - técnico.

El paradigma lógico positivista proyectaba una imagen formalista y abstracta de la ciencia que a mediados de los años 1960 recibió una crítica severa en la obra de diferentes autores, en particular de T.S. Kuhn cuyo libro *La Estructura de las revoluciones científicas* aparecido en 1962 hizo evidente la crisis lógico positivista y la necesidad de desarrollar una imagen social de la ciencia (Núñez Jóver, 2008:150).

Las discusiones que le siguieron marcaron considerablemente el rumbo de la reflexión filosófica, sociológica e histórica de la ciencia en el pensamiento occidental. En resumen, el impulso a los estudios CTS a partir de los años 60 del siglo pasado debe entenderse como una respuesta a los desafíos sociales e intelectuales que se hicieron desde entonces y hasta los inicios del siglo XXI.

La misión central de estos estudios ha sido definida así: "*Exponer una interpretación de la ciencia y la tecnología como procesos sociales, es decir, como complejas empresas en las que los valores culturales, políticos y económicos ayudan a configurar el proceso que, a su vez, incide sobre dichos valores y sobre la sociedad que los mantiene*" (Cutcliffe, 1990:76).

Desde la perspectiva CTS se supone una nueva consideración de las relaciones entre los tres conceptos (ciencia, tecnología y sociedad) que permite una visión más crítica y más ajustada de las mismas, por lo cual sus planteamientos van encaminados a intentar promover la participación pública de los ciudadanos en las decisiones que orientan el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Para argumentar estos estudios la investigación ha utilizado un conjunto de autores internacionales como José a López Cerezo, José Luís Luján, Manuel Medina, José Sousa, José Luís Martín, Manuel Quintanilla entre otros que en las últimas décadas han producido una amplia literatura al respecto.

1.1.2 Los estudios CTS en América Latina.

Los estudios CTS se han desarrollado por diversas tradiciones de estudios a partir de investigaciones fundamentales desplegadas por teóricos europeos, norteamericanos y latinoamericanos: La tradición latinoamericana se sustenta en las necesidades que abiertamente generó la llamada "década perdida" y los aportes de la teoría de la dependencia.

Esta tradición se ha fundamentado en los principales problemas que se proyectan en la región, determinados básicamente por los procesos de saqueo de las riquezas y en particular en los años 1980 el deterioro de las economías que condujo a la llamada "década perdida".

1 Bajo nivel relativo en todos los indicadores que pueden utilizarse. El gasto en actividades de ciencia y tecnología en los países latinoamericanos representan el 2,3% del gasto mundial en este sector.

2 El empobrecido apoyo que se brindó en las primeras décadas a las investigaciones científicas y tecnológicas por los diferentes estados

Numerosos estudios revelan la situación de deterioro que sufre América Latina, tal es el caso de la (García Palacios, 2001:167) que plantea: *“La importancia de la actividad en ciencia y tecnología en el caudal ocupacional de los Estados se expresa en la proporción que representan los científicos y tecnólogos en el total de la población económicamente activa. He aquí la drástica diferencia entre América Latina y EEUU: más de 7 por mil para éste país y diez veces menor (0,7 por mil) para los países latinoamericanos”*.

Sintetizando la caracterización de la ciencia y la tecnología de la región, diríamos que adolece de dos debilidades básicas: a) su escasa magnitud, b) su desvinculación con la sociedad a la que pertenece, con el agravante de esa relativa pérdida de sustento y legitimidad que prevaleció en las dos décadas precedentes, sustentada en el Estado, por una parte, y en su integración en una ciencia internacional fuertemente académica, por la otra.

Los principales países que mantienen aún así una mayor fuerza en los estudios de CTS y que proyectan mayor cantidad de elementos y aportaciones teóricas al respecto son: Brasil, Argentina, México, Venezuela, Colombia y Uruguay respectivamente. (Núñez Jóver,1999:96).

1.1.3 La participación cubana en los estudios de CTS.

El trabajo que en Cuba se desarrolla en el campo CTS transcurre en condiciones específicas que determinan sus orientaciones teóricas y prácticas. Durante las últimas cuatro décadas el desarrollo de la cultura, la educación y la ciencia ha constituido una prioridad fundamental del Estado cubano. Esto se ha expresado no sólo en avances significativos en estos campos sino también en una cierta mentalidad y estructura de valores entre los profesionales, en particular los vinculados al campo científico-técnico, donde el sentido de responsabilidad social se haya ampliamente extendido.

Existe una percepción ético política del trabajo científico que incluye la clara concepción de que el mismo se realiza, sobre todo, para satisfacer las necesidades del desarrollo social y la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos. Esa percepción es compartida por los actores involucrados en los procesos científicos tecnológicos y de innovación y tiene sus raíces en las

transformaciones sociales que el país ha vivido y la ideología revolucionaria que lo ha conducido.

Los estudios en Cuba tienen como objetivo participar y fecundar tradiciones de teoría y pensamiento social, así como estrategias educativas y científico tecnológicas que el país ha fomentado durante las últimas décadas. En particular el problema de las interrelaciones entre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo social, con múltiples consecuencias en los campos de la educación y la política científico-tecnológica, merece colocarse en el centro de atención (Núñez Jóver, 1994:43).

En la Educación Superior cubana los estudios CTS se han venido institucionalizando sobre todo a través de cursos de licenciatura y postgrado. La defensa de doctorados exige entre sus requisitos la realización de cursos y exámenes de Problemas Sociales de la Ciencia. A través de programas de maestría y doctorado se forman profesionales dedicados a los estudios CTS. Desde 1997 fue fundada la maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad radicada en la Facultad de Filosofía e Historia de la Universidad de La Habana y diseminada a todas las universidades del país.

Los estudios CTS en Cuba han propiciado no solo el desarrollo de lo académico, a través de planes y programas de estudios de pregrado y postgrado, sino que siguiendo las tres aristas o campos de estudio CTS a saber; Educación CTS, participación y políticas públicas y la investigación.

Coordinada nacionalmente en un programa ramal del MES la investigación en CTS en Cuba sitúa el campo de acción fundamental de estos estudios en el entorno local, por lo que el proceso de universalización de la enseñanza es la base del proyecto GUCID que proporcionó la elaboración de artículos, libros, sitios y programas televisivos.

1.2 La concepción de riesgos en los estudios CTS. Definición de riesgos.

Los nuevos conocimientos adquiridos por el hombre, el desarrollo de nuevas formas productivas a partir de la ciencia y la tecnología, la ampliación de los flujos informativos, y su inclusión en la vida cotidiana, elevar el valor social de la

creatividad y la innovación, lo que aparentemente podría entenderse como progreso, se transforma en su contrario al convertirse en amenaza para la vida. (Delgado, 2007:18).

Como parte de los Estudios sociales de la ciencia y la tecnología aparece en la década del 70 del pasado siglo la visión de Ulrich Beck sobre la Sociedad del Riesgo, lo que sitúa en el debate científico una nueva perspectiva que fundamenta el riesgo que los desarrollos en Ciencia y Tecnología generan.

Esta noción se difundió tomando en cuenta que la vida contemporánea impone un nuevo modo de distribución social: la distribución no de bienes, sino de males. La "sociedad del riesgo" refiere el autor la expresión de: "una doble experiencia en la sociedad industrializada contemporánea: la posibilidad mayor de que se produzcan daños que afecten a una buena parte de la humanidad, tanto como catástrofes inmediatas como aquellas que se generan de forma gradual y paulatina. Por otra parte alude a decisiones arriesgadas dentro de la conducta cotidiana". (López y Luján, 2000:21)

En correspondencia con el desarrollo tecnocientífico las investigaciones sociales sobre los riesgos tecnológicos aparecen y se generalizan básicamente a partir de los años 70 del siglo XX y responden a la necesidad cada vez más urgente de comprender y mitigar los efectos de ciertas tecnologías o actividades industriales (energía nuclear, plantas químicas, vertederos de residuos, etc.)

Estos efectos generan de una forma u otra una ola de protestas ciudadanas por lo que se consideró prioritario identificar la "percepción del riesgo" que tenían los individuos para así poder tomar decisiones encaminadas a lograr el dialogo entre los públicos y los expertos. La concepción de riesgos generó una pléyade de artículos, publicaciones en los medios y nuevas conceptualizaciones de riesgo, uno de ellos es la aparición del concepto de "riesgo aceptable", que venía a indicar el comienzo a partir del cual los individuos que hicieran un cálculo racional de sus costos y beneficios, dejarían de oponerse a aquellas instalaciones tecnológicas.

Este tipo de intervenciones se han revelado muy útiles y necesarias, pero también claramente insuficientes, ya que numerosos estudios han constatado

que la gente "bien informada" no siempre reacciona como los expertos esperan o quisieran. En este sentido, por ejemplo, algunos autores (Wynne, 1996:31) han comprobado que muy a menudo los comportamientos aparentemente "extraños" o "irracionales" de ciertos individuos o grupos tienen que ver más con la forma como se ha impuesto o promovido una determinada tecnología que con la percepción de los riesgos que pueda conllevar. Hasta los años 90 del siglo XX no se empieza a poner mayor énfasis en perspectivas de carácter más integrador que tienen en cuenta el marco social, político y cultural en el que tienen lugar los procesos de percepción y de comunicación de riesgos.

Según Beck, en la modernidad avanzada, la producción social de riqueza va acompañada sistemáticamente por la producción social de riesgos. Y de esta manera, sostiene que la lógica del reparto de la riqueza que primaba en la sociedad industrial de clases es desplazada dando lugar, en la modernidad desarrollada, a la lógica del reparto de los riesgos. (Beck, 1986:85).

Desde esta perspectiva, se afirma que en algunas ocasiones las situaciones sociales de peligro están estrechamente vinculadas a la desigualdad de las situaciones de clase y de capas, *"pero (las sociedades del riesgo) hacen valer una lógica de reparto esencialmente diferente: los riesgos de la modernización afectan más tarde o más temprano también a quienes los producen o se benefician de ellos. Contienen un efecto bumerang que hace saltar por los aires el esquema de clases."* (Beck, 1986:87).

La autora de esta tesis coincide con otros investigadores que afirman que: "la cuestión no es tanto si los peligros de nuestra era científico tecnológica son mayores o menores que los de épocas pasadas, sino que hoy los peligros son habitualmente imputados a acciones y decisiones humanas. (Luisa Corradini, 2005:11).

(López Cerezo y Luján 2001:16) hacen referencia también en su libro "Ciencia y política del riesgo" señalando que la problemática de la distribución del riesgo está lejos de sustituir a la problemática de la distribución de la riqueza. Según estos autores, si bien es cierto que los peligros ya no se circunscriben a un lugar geográfico, una clase social o incluso a la generación presente; también es

cierto que al mismo tiempo que los riesgos se globalizan, la distribución de la riqueza y la distribución del conocimiento científico-tecnológico es cada vez más inequitativa.

1.2.1 Definición de riesgos.

La autora encuentra necesario plantear las principales características para enfatizar algunos conceptos que brevemente deben ser enunciados para la mejor comprensión del factor riesgo en la sociedad actual. Por lo tanto además del enfoque técnico se exponen algunas de las características que permitan su evaluación pública y no sólo por el profesional.

Son múltiples y variadas las acepciones del riesgo, en correspondencia con las disciplinas que lo estudian, el gran volumen de información, enfoques y perspectivas de interpretación. Todo ello implica la inexistencia de una definición de riesgos generalmente aceptada en todos los ámbitos académicos. (Moya, 2009:2).

Los autores (López y Lujan, 2000:14) deducen que la conceptualización del término riesgo está estrechamente asociado con otras nociones. Establecen así vínculos entre riesgo y seguridad, riesgo y arrepentimiento, riesgo y peligro, riesgo y decisión y por último riesgo y responsabilidad. (Moya, 2009:2).

El concepto de «riesgo», incluso en su uso más común, tiende a presentarse casi como sinónimo de la noción de «peligro», y ya hemos tenido ocasión de constatar que son precisamente los peligros propios del desarrollo tecnológico los que, originando una reacción inicial de miedo, han dado lugar más tarde a consideraciones morales más amplias.

Disímiles concepciones acerca del riesgo se han emitido por autores como López Cerezo y José Luís Luján; a continuación ponemos a su alcance la conceptualización con la cual la autora se identifica por el alto grado de definición. El riesgo es “El potencial para la realización de consecuencias no deseadas, adversas para la vida humana, la salud la propiedad y el medio ambiente” (Beck, 1986:20). Es válido anunciar además que dicha conceptualización también es asumida por la Society for Risk Analysis.

1.3 Percepción de riesgos. Perspectivas de análisis de riesgo y principales características.

Es precisamente la obra de López Cerezo y Luján la que más aportó a nuestra consideración sobre los riesgos, no obstante es preciso señalar que los autores consultados abordan el riesgo como percepción pero no utilizan una definición explícita del mismo por estas razones proponemos entender la percepción de riesgo como: la capacidad subjetiva que permite al sujeto identificar la probabilidad de daños potenciales que genere una acción, un proceso, un objeto, un evento natural o técnico. Implica desde lo psicológico la identificación de ocurrencia de daños potenciales que se gestionan por el hombre y evalúan en correspondencia con la voluntariedad, posibilidades de control, proximidades en el tiempo y en el espacio, familiaridad, capacidad de generar catástrofes y aceptación a partir de la compensación del mismo. La percepción de riesgo tiene un marcado carácter contextual. (Elaborada por la autora a partir de la bibliografía consultada)

Desde numerosas ciencias el estudio del riesgo plantea diferentes definiciones no muy alejadas de la relación de probabilidad de daño y magnitud del mismo, es por ello que para la investigación que se lleva a cabo la autora asume tres enfoques primordiales.

1.3.1 La percepción de riesgo desde la psicología cognitiva

La corriente más prolífica de estudios sobre percepción del riesgo, desde finales de los años 70 del siglo XX, proviene de la psicología cognitiva, concretamente del enfoque psicométrico (representado por Slovic, Fischhoff, y otros investigadores del Decision Research of Oregon). Desde esta perspectiva se considera que la comprensión intuitiva del riesgo es un concepto multidimensional que no puede reducirse a un simple producto de probabilidades y consecuencias, sino que es necesario integrar otros factores relacionados con todos los efectos indeseables que la gente asocia con una causa específica. (López Cerezo y Luján 2000:6).

En este sentido, las discrepancias entre la percepción del público y la de los expertos no se debe sólo a la ignorancia de las magnitudes del riesgo definidas por los científicos, sino que hay otros elementos que aquellas personas tienen en cuenta y que los expertos ignoran.

Algunos autores han propuesto listas de los factores que pueden estar relacionadas con la aceptabilidad del riesgo. Así, por ejemplo, (Vlek y Stallen 1980:53) apuntan un listado de once categorías (las siete primeras más relacionadas con la decisión individual y las cuatro restantes más generales):

- voluntariedad de la exposición
- controlabilidad de las consecuencias
- distribución de las consecuencias en el tiempo
- distribución de las consecuencias en el espacio
- contexto de la evaluación de la probabilidad
- contexto de la evaluación de la magnitud del daño
- combinación de la probabilidad y de la gravedad del daño
- conocimiento de la actividad o tecnología (familiaridad)
- condiciones de los individuos
- consideraciones sociales (opinión pública)
- confianza en los expertos / legisladores.

Lo antes expuesto de una manera u otra se resume en que este enfoque que da razón a sesgos en las actitudes ante el riesgo que generan reacciones inapropiadas –insuficientes o excesivas para evaluarlos o prevenirlos.

1.3.2 Enfoque sociológico o sociocultural del riesgo.

Varias son las maneras de explicar este enfoque que sitúa el tema de riesgo en nuestro campo de estudio, sin embargo la autora decide incorporar esta percepción ya que la valora de una total integridad de los elementos necesarios para el análisis de la investigación. Es por ello que asumimos los criterios de los autores (López y Lujan 2000:12) que expresan al respecto; "*encontramos el sociológico*" o, casi mejor dicho, socio-cultural: *el riesgo entendido como una pura y simple construcción cultural. Se trata de una "noción de riesgo" que "no se*

basa en evidencia empírica o en razones prácticas, sino que está construida culturalmente, de modo que, en cada contexto social, se destacan unos riesgos y se ignoran otros". Las propias de la antropología cultural: qué riesgos sean aceptables en una sociedad dada es una cuestión moral o política, pero no existen referentes objetivos que sirvan de sistema de medida universal del riesgo.

Además de haber optado por estos criterios la investigación requiere de una segunda perspectiva para aumentar el análisis teórico de la misma. La autora decide por consiguiente valorar los puntos de vista que se muestran a continuación:

"Las percepciones sociales del riesgo no están tan directamente relacionadas con percepciones o evaluaciones de alguna cosa objetivamente existente, sino más bien con las relaciones que las personas mantienen con las instituciones responsables de gestionar el riesgo". (Wynne 1996:31).

Según este autor, como en las estimaciones expertas del riesgo hay numerosos y elevados niveles de incertidumbre, es perfectamente racional que los individuos no se limiten a ellas a la hora de valorar las magnitudes de los riesgos. Es lógico, pues, que se pregunten también sobre cosas como qué tipo de confianza les merecen las instituciones implicadas en la gestión del riesgo: *"Las percepciones públicas y las respuestas al riesgo están basadas en juicios racionales sobre la conducta de las instituciones expertas y sobre su capacidad para ser dignas de confianza"* (Wynne, 1996:33).

En definitiva, las percepciones sobre el riesgo implican algún elemento de juicio sobre la "calidad de las instituciones implicadas". Cobran relevancia las dimensiones institucionales del riesgo, como:

- la confianza que se puede tener en una institución (responsable de gestionar un riesgo)
- la existencia de relaciones de dependencia con dicha institución
- la competencia percibida,
- su independencia,

- la justicia percibida en sus actuaciones,
- su legitimidad,

1.3.3 Enfoque antropológico.

Este enfoque es analizado cuidadosamente partiendo de la Teoría Cultural, donde los autores suponen que *"las creencias y valores compartidos por determinados grupos (sociales y culturales) influyen en la selección de lo que se considera o no como un riesgo"* (Douglas y Wildavsky 1982:61), de tal manera que las personas de estos grupos se preocupan especialmente de aquellos acontecimientos o aspectos que más pueden afectar o poner en peligro sus sistemas de creencias o valores, su manera de entender y de vivir las relaciones sociales. Desde esta perspectiva, cada grupo social selecciona (inadvertidamente) los riesgos que "quiere" temer con la finalidad de dar coherencia a su forma de vivir y a sus propios valores e ignora el resto de los posibles riesgos (que sí pueden ser relevantes para otros grupos sociales). Douglas & Wildavsky aplicaron este marco teórico a las percepciones del riesgo en la sociedad industrial y observaron que personas de diferentes grupos sociales daban diferente importancia a diferentes tipos de riesgo. Identificaron diversos tipos básicos de culturas o cosmovisiones sobre la realidad. Entre ellas:

- Cultura jerárquica, Cultura igualitaria y Cultura individualista.

Desde esta perspectiva, la percepción del riesgo y el comportamiento seguro o inseguro de los individuos puede tener que ver con su socialización en alguna de estas tipologías culturales.

Luego de haber analizado las diferentes percepciones de riesgo a través de sus principales enfoques la autora aprecia como las ciencias sociales mediante su amplio grado de complejidad, son capaces de formular y comprender que el riesgo y que la percepción que cada individuo posea del mismo es desarrollada por innumerables cuestiones que pueden surgir desde su cultura. Sin lugar a dudas desde las ciencias sociales no resulta tan fácil contemplar el riesgo como un concepto unidimensional y objetivo, ya que un mismo riesgo puede significar

cosas distintas para diferentes personas o en diferentes contextos, a pesar de que se pueda calcular numéricamente su probabilidad y cuantificar las pérdidas potenciales.

Asociado a la relación costo beneficio y arraigado en que se calcula por consideración de todos los autores está el enfoque técnico que se calcula por probabilidad y magnitud del daño. El enfoque técnico del riesgo es el más tradicional, pero sigue siendo el más básico. El riesgo es el producto de la probabilidad del daño por su magnitud: Limitaciones de este enfoque. Relación coste/ beneficio. Relación riesgo/daño (López y Lujan 2000:25).

1.4 El riesgo en el entorno laboral.

Es necesario recordar que cuando se analiza el riesgo es preciso conocer el área o contexto donde se desarrolle por la singularidad y particularidad de cada contexto. Cada empresa o extensión laboral es capaz de generar sus propios riesgos por su determinada ubicación geográfica, su organización administrativa o simplemente por los intereses económicos y políticos que rigen la actividad laboral de cada individuo.

Según Joseph Espulga (Espulga, 1996:15) *“determinados expertos (contratados por el empresario) deben identificar los factores de riesgo existentes en el centro de trabajo, medirlos y valorarlos, con el objetivo de generar información relevante para poder tomar decisiones, de tal modo que aquellos riesgos que sean considerados importantes serán eliminados o minimizados mediante la aplicación de las medidas preventivas y de seguridad oportunas”*. Para el entendimiento del riesgo en el entorno laboral es preciso conocer las categorías que ofrece el autor (Watson, 1994:92) con el cual la autora se encuentra en acuerdo total porque se presencia una correcta división de percepciones que subyacen en el interés de cada empresa.

- **Concebir la empresa desde un modelo unitario.**

Este modelo presupone la existencia de un claro interés común entre todos los que operan en el lugar de trabajo. Se parte de la base de que aquellas personas que forman parte de la dirección de la empresa son las más cualificadas para

decidir cómo se deben intentar obtener los intereses "comunes". El valor ideológico de una perspectiva como ésta para el propietario o el directivo de la organización laboral está claro: el empleado que cuestiona la autoridad del directivo puede compararse con un miembro desleal de la familia o con un futbolista que desafía al capitán de su propio equipo. De este modo se muestra el desafío del empleado como deshonoroso o equivocado.

- **Concebir la empresa desde modelos pluralistas.**

El pluralismo como perspectiva analítica implica reconocer que en el interior de la empresa existen intereses diferentes e incluso conflictivos. Sin embargo, se sospecha que puede ser posible llegar a un compromiso de solución de los conflictos, ya que los beneficios de la colaboración se perciben como importantes y se puede llegar a compromisos entre las partes. En este modelo los representantes de los trabajadores devienen necesarios y son reconocidos como interlocutores válidos e imprescindibles como expresión de la diversidad de intereses presente en la empresa.

1.5 Principales problemas que presentan los riesgos.

1.5.1 La evasión del riesgo.

En la sociedad contemporánea puede resultar sorprendente que se nos muestre una creciente actitud de *fuga* ante el riesgo. Se trata quizás de la expresión de un sentido más maduro de la *racionalidad*, o bien de un síntoma de decadencia de nuestra civilización del bienestar que se sitúa al lado de otros síntomas análogos, como el oscurecimiento del sentido moral, la caída de valores, la falta de compromiso, o la pérdida de ideales.

Los factores que se entrecruzan en la fuga del riesgo pueden ser indicados como, una cierta expresión de mezquindad; otros, como la manifestación de una actitud más racional frente a los acontecimientos; otros, incluso, como la consecuencia de una incertidumbre sobre la existencia de algo por lo que valga la pena arriesgarse.

Puede ser útil considerar algunas manifestaciones generalizadas y típicas de esta tendencia. Un número creciente de personas prefiere hoy profesiones y

carreras de *rutina* y relativamente poco interesantes, incluso con salarios bastante modestos, pero caracterizadas por una fuerte garantía de continuidad y un riesgo pequeño de pérdida del puesto, mucho más que lanzarse a las profesiones liberales, a la actividad empresarial, y, en general, a carreras que puedan comportar un notable despliegue de las propias capacidades creativas, del espíritu de iniciativa, de posibilidades de ganancia, pero que lleven consigo, en contrapartida, una dosis más elevada de riesgo. Ciertamente una mentalidad semejante es, en buena parte, el efecto de una situación concreta de inseguridad que afecta en medida creciente a las sociedades modernas, y realmente este hecho debería hacernos reflexionar. Tales sociedades son *de jacto* las más avanzadas tecnológicamente, y esto parece indicar que la técnica, si bien permite eliminar situaciones de inseguridad y riesgo objetivamente muy graves que existen en las sociedades menos avanzadas, acaba al final generando formas de inseguridad de otra especie, pero no menos graves.

1.5.2 El riesgo y su relación con la incertidumbre.

Estamos en realidad ante un tipo de modernidad en el que la pérdida de seguridades, la ruina de las racionalidades de cálculo, la incipiente desconfianza en las altas tecnologías y la creciente sensación de desasosiego van de la mano de una experiencia de la incertidumbre que no deja nada exento o a resguardo: todo acaba siendo peligrosamente incierto. (Ramos 2002:41)

- ✓ La constatación de una inseguridad de fondo que hace que toda situación, incluso la aparentemente más sólida y confiable, sea más bien precaria y transicional: nada se puede asegurar y desde luego es inasegurable la idea del bienestar humano (ahora o en el futuro); el mundo está regido por la fortuna y hasta el día final no puede uno saber en qué consistirá la historia que de uno se puede contar.
- ✓ En términos de filosofía de la acción humana, de lo que se contiene en las dos anteriores. Asegura que los seres humanos carecen con sustancialmente del poder necesario para dominar lo que surge de su acción, y sin embargo no actúan en consecuencia, pues tienden siempre a la desmesura, a la soberbia, al exceso y lo hacen de tal manera que

acaban desequilibrando el mundo y provocando males y desgracias que se abaten sobre ellos mismos. Este es el saber trágico y de ahí que la tragedia recomiende siempre luchar contra la desmesura y atenerse a la prudencia.

El tratamiento de la incertidumbre tiene un papel fundamental en las ciencias sociales contemporáneas, tomando en cuenta que su comprensión es más compleja que las connotaciones catastrofistas en el sentido ecológico (Moya 2009:2).

Como afirma Françoise Houtart: “El concepto de incertidumbre va más allá. Implica que el contexto está en cambio permanente, no previsible, con muchos avatares...” (Houtart, 2006:67).

La relación riesgo – incertidumbre – ética nos sitúa de plano ante dos dilemas fundamentales: el de las condicionantes naturales de existencia de la sociedad, impactadas desde hace siglos por la tecnología, expresión de la racionalidad instrumental signada por la Modernidad y por la constante generación de abismos sociales y polarización que nace con la acumulación originaria capitalista y se profundiza en las actuales condiciones del imperio global. (Moya, 2009:3)

Por ello la correlación del riesgo y la incertidumbre en nuestros días genera una ética que además de implicar la crítica deslegitimadora del sistema que la ha originado, nos propone elevar el nivel de democratización de la ciencia y de las disímiles formas de participación de los públicos CTS, participación de los actores reales de la resistencia que debe desplegarse a escala global, pues una ética que no conduzca a la acción revolucionaria, transformadora desde lo contextual, no sería más que un “imperativo categórico” en el siglo XXI. (Moya, 2009:3)

En efecto, la idea de riesgo supone el juego a lo grande de la ambivalencia. Por una parte, correr riesgos es sinónimo de dinamismo y de aceptación de la apertura del mundo. Desde este punto de vista la experiencia del riesgo va de la mano de la experiencia de las oportunidades crecientes y de la expansión del cálculo racional para explotar esas oportunidades. Un mundo que no se

arriesgara sería un mundo quieto, tradicional, abocado a la escasez, al repetirse cansino de lo mismo.

De este modo el riesgo comporta al menos dos experiencias negativas: la primera remite a la eventualidad de un daño que es producto de nuestras decisiones de acción: arriesgar algo es siempre exponerlo a pérdida o daño; la otra es la experiencia del arrepentimiento decisional y eventualmente de la responsabilidad por los males ocasionados por nuestra acción. Dañados, arrepentidos y abiertos a que se nos responsabilice por los riesgos que arrostramos, esa experiencia se convierte en algo negativo y, eventualmente, a evitar. Estamos, evidentemente, ante la cara negativa del riesgo aquella que invita a evitarlos, sortearlos. Así, pues, cara positiva y cara negativa: son las dos caras ineliminables del riesgo. Si se toman ambas en consideración, comprendemos entonces por qué cuadra especialmente con la modernidad y sus ambivalencias. (Ramos, 2002:50).

Deseamos subrayar que comportarse en situación de incertidumbre es el pan cotidiano de nuestra existencia individual, pues todos estamos sujetos a la incertidumbre que se den va de la más o menos escasa fiabilidad de nuestras informaciones, de nuestra efectiva ignorancia de muchas situaciones y cosas, de los defectos de nuestros esquemas interpretativos, de las continuas posibilidades de error, de las incógnitas que nos llegan del comportamiento de los demás, etc.; y, sin embargo, tratamos, ya menudo logramos, comportarnos «racionalmente» a pesar de todo ello. Como ya se ha dicho, no sólo la exactitud no lo es todo, sino que muchas veces la incertidumbre de nuestras opciones no depende de la inexactitud de informaciones o de nuestras evaluaciones, sino más bien de razones más profundas que a veces se refieren. Simplemente a la escala de nuestras preferencias, y otras veces ciertamente a las orientaciones más decisivas de nuestra vida.

1.5.3 Los riesgos colectivos.

Con todo, existe una diferencia. En el caso de los riesgos colectivos como es precisamente el caso de nuestro ejemplo nuclear ,pero también en muchos otros casos hoy ampliamente discutidos->se trata de una entera colectividad la que se halla expuesta al nesgo total, y esto introduce en la argumentación aquella

dimensión de *responsabilidad* de la cual ya hemos hablado. Esta responsabilidad se refiere a aquellos que deben asegurarla protección contra el riesgo y que con plena conciencia tienen que poder asegurar si el riesgo está verdaderamente bajo control más allá de toda duda razonable.

Por tanto, encontramos nuevamente aquella exigencia de *control de calidad*, que es al mismo tiempo calidad del trabajo tecnológico realizado para controlar el riesgo y de la información científica fiable, de la que se ha hablado un poco más arriba. En segundo lugar, se deriva de la circunstancia aquí mencionada que la decisión de *correr el riesgo* debe ser tomada por la colectividad que se expone a él. De la misma forma que me compete a mí decidir correr el riesgo de tomar el avión porque es mi vida personal la que está en Juego, así compete a la colectividad decidir si quiere correr el riesgo de dotarse (por ejemplo) de energía nuclear.

Pero para que esta decisión pueda poseer los caracteres de una elección racional y responsable, es necesario que tal colectividad reciba una información fiable y correcta, y que no sea sometida. Simplemente al apresuramiento de temores opuestos. Parte de esta asunción de responsabilidad es obviamente *operar* de modo que se proporcione a la colectividad una prestación técnica fiable, pero, como ya se ha repetido, otra parte consiste en ayudar a la colectividad y a las autoridades políticas a tomar decisiones racionales mediante el control de la calidad de la información científica sobre la que las decisiones mismas deben estar basadas.

Cada vez más los riesgos son colectivos, se trata de riesgos en los que incurrimos todos por el simple hecho de vivir en el tipo de sociedad en que vivimos: riesgos de accidente de trabajo, riesgos de accidente de coche, riesgos de enfermedad, riesgos de destitución, etc., etc. Todos los corremos porque no nos queda más opción que trabajar, desplazarnos por carreteras, arriesgar nuestra salud, etc. El principio de solidaridad hace que asumamos colectivamente esos riesgos y que por medio del Estado nos aseguremos frente a ellos: aseguramiento que supone una activa política de prevención que permitirá minimizarlos y en el caso de que los daños.

Conclusiones Capítulo I

Los estudios CTS surgen desde la segunda mitad del siglo XX por la necesidad de estudiar los nexos entre la ciencia, la tecnología y las consecuencias sociales de las mismas. Establecen a su vez una nueva consideración entre los conceptos de Ciencia, Tecnología y Sociedad encaminados a intentar promover la participación pública de los ciudadanos en las decisiones que orientan el desarrollo científico técnico.

Todo este despegue de la ciencia y la tecnología ha generado que actualmente vivamos en la llamada “sociedad del riesgo” donde de manera potencializadora por cada adelanto producido por el hombre se establece el doble de riesgos generados para la humanidad. Determinado por Ulrich Beck en el año 1986 el riesgo es “el potencial para la realización de consecuencias no deseadas, adversas para la vida humana, la salud, la propiedad y el medio ambiente”. La percepción de riesgo se analiza desde tres enfoques fundamentales: el enfoque antropológico, el enfoque psicológico cognitivo y el enfoque sociocultural.

Teniendo en cuenta que cada empresa o extensión laboral es capaz de generar numerosos riesgos es importante medirlos y valorarlos para poder tomar decisiones guiadas a minimizarlos.

Capítulo II Fundamentos metodológicos de la investigación:

La investigación se realiza en la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA teniendo en cuenta que este escenario cumple con todas las características necesarias para desarrollar el objetivo del trabajo, que básicamente radica en argumentar la percepción de riesgo que mantienen sus trabajadores durante la actividad tecnoproductiva. Este contexto brinda la posibilidad al investigador de desarrollar en profundidad determinados métodos y técnicas que pondrá en marcha para una mejor calidad de los resultados.

2.1 Perspectiva metodológica

Para iniciar el proceso de la investigación es necesario mencionar que la misma se define como un Estudio de Caso debido a que *“establece una forma particular de recoger, organizar y analizar datos”* (Rodríguez,2004:21).

Varios han sido los autores como Stake, Walker, García Jiménez que han tratado y conceptualizado los Estudios de Casos, tal ejemplo es la definición que argumenta que estos estudios son un *“examen completo o intenso de una faceta, una cuestión o quizás los acontecimientos que tienen lugar en un marco geográfico a lo largo del tiempo”* por (Rodríguez,2004:22).

La autora asume la perspectiva que define los Estudios de Casos como: *“un método de formación e investigación que implica un examen intensivo y en profundidad de diversos aspectos de un fenómeno”* (Pérez Serrano 1994:80).

Su especificidad le hace ser un método muy útil para el análisis de problemas prácticos, situaciones y acontecimientos que surgen en la cotidianidad. El Estudio de Caso se ha de identificar como un método capaz de relacionar las actitudes y comportamientos de determinados sujetos ante un específico hecho, desentrañando así todas las actividades socioculturales que se desarrollan en el entorno investigativo y logrando una excelente evaluación del análisis de la información.

Por lo antes mencionado la investigadora se arma de una de las herramientas investigativas más específicas para la evolución de la investigación que presenta

como objetivo general argumentar la percepción de riesgo que poseen los trabajadores de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA durante su actividad tecnoproductiva.

El estudio estuvo enfocado en el paradigma cualitativo, del cual existen varias opiniones de nombrados investigadores, la autora hace énfasis en el que Taylor y Bogdan (1975:36) comentan: *“Es el procedimiento investigativo mediante el cual se describen datos, cartas personales, discursos, observaciones de las conductas que permiten conocer a las personas individualmente y admiten verlas en su propio desarrollo a partir de sus propias definiciones del mundo.”*

Es por ello que la metodología cualitativa tiene como objetivo la comprensión, centrando la indagación en los hechos. Es aquí donde se posee un estrecho vínculo investigador – investigado debido a la flexibilidad que mantiene su diseño, capaz de involucrar nuevos elementos que resulten interesantes durante la investigación, así como el estudio de los significados de las acciones humanas y de lo que ocurra en un espacio determinado. Todo esto posibilita que el profesional que se encuentre trabajando en la investigación adquiera gran información sobre todo lo que acontece en el contexto que estudia y que elija en correspondencia los métodos y técnicas necesarias para su desempeño.

Según (Taylor y Bogdan,1994:20) la metodología cualitativa *“es aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable”*.

En la metodología cualitativa el investigador tiene como tarea principal entender y comprender el comportamiento del objeto estudiado, por lo que de cierta manera lo obligará a mantener un marcado ritmo de tomas de decisiones en las diferentes fases de la investigación.

Según los autores Gregorio Rodríguez, Javier Gil y Eduardo García existen características propias de la investigación cualitativa:

- ✓ Es inductiva.
- ✓ El investigador ve el escenario y a las personas desde la perspectiva holística, las personas, los escenarios o los grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo.

- ✓ Los investigadores cualitativos son sensible a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objetos de estudio.
- ✓ Los investigadores cualitativos tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas.
- ✓ Los investigadores cualitativos suspenden o apartan sus propias creencias.
- ✓ Para el investigador cualitativo, todas las perspectivas son valiosas.
- ✓ Los métodos cualitativos son humanistas.
- ✓ Los métodos cualitativos dan énfasis a la validez en su investigación.
- ✓ Para la metodología cualitativa todos los escenarios y personas son dignas de estudio-
- ✓ La investigación cualitativa es un arte. (Rodríguez, et al,2004:31)

Abreviando el contenido mostrado anteriormente afirmamos que sus principales características argumentan que este enfoque metodológico se adentra en la investigación mediante la utilización de métodos y técnicas que pretenderán dar las soluciones a las problemáticas planteadas desde la observación, el análisis, la interpretación y la comprensión del objeto estudiado.

Por consiguiente coincidimos con los análisis de (Taylor y Bogdan S, 1986:20) en Introducción a los métodos cualitativos de investigación, considerando que la metodología cualitativa que *“el escenario lo consideramos como un todo, y no vemos el objeto parcializado, sino que el fenómeno se analiza como parte de esa realidad social, no independiente a ella”*.

Asumimos que esta investigación se inserta en la metodología y el paradigma cualitativo, ya que pretende interiorizar, estudiar y comprender las acciones de los trabajadores de la Empresa Mixta de Cemento Cienfuegos SA de acuerdo a su percepción de riesgo en el proceso de actividad tecnoproductiva.

2.2 Tipo de investigación.

Por ser la primera aproximación al objeto de la investigación la misma se despliega como descriptiva. El objetivo de la misma consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a

la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

Es por ello que la autora se encuentra en total acuerdo con que los estudios descriptivos ya que *“buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis* (Dankhe, 1986).

De igual forma en el libro “Metodología de la investigación cualitativa” los autores antes citados expresan que los estudios descriptivos *“miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar”*. (Rodríguez, 2004:53).

Es preciso declarar en estos momentos el diseño propuesto para llevar a cabo el proceso de la investigación que se realizó en la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA.

Diseño de investigación:

Tema: La percepción de riesgo en la actividad tecnoproductiva desde la perspectiva de CTS.

Título: La percepción de riesgo en la actividad tecnoproductiva de los trabajadores de la empresa mixta Cemento Cienfuegos SA desde la perspectiva de CTS.

Problema: ¿Qué percepción de riesgo poseen los trabajadores en la Empresa Mixta Cemento SA de Cienfuegos de su actividad tecnoproductiva?

Idea a defender:

Una percepción de riesgo desde la perspectiva CTS incidirá positivamente en la actividad tecnoproductiva de los trabajadores de la Empresa Mixta Cemento SA de Cienfuegos.

Objetivo general:

Argumentar la percepción de riesgo que poseen los trabajadores de la empresa mixta Cemento Cienfuegos SA en su actividad tecnoproductiva desde la perspectiva de CTS.

Objetivos específicos:

- 1 Caracterizar el entorno medio ambiental y socioeconómico de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos S.A.
- 2 Describir la actividad tecnoproductiva de los trabajadores de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos S.A.
- 3 Identificar desde la perspectiva de CTS los elementos que conforman la percepción de riesgo en el entorno tecnoproductivo.

2.3 Operacionalización y conceptualización de las variables.

Unidad de análisis	Variables	Dimensiones	Indicadores
Riesgo	Percepción de Riesgo	Percepción técnica. Percepción sociocultural. Percepción antropológica Percepción Psicológica cognitiva.	Proporción y magnitud del daño. Contexto histórico, tradiciones, costumbres, conocimientos Sistemas de creencias y valores de grupos sociales e individuos. Comprensión intuitiva del riesgo. voluntariedad , niveles

			de control , confianza.
Entidad productiva(EMCCSA)	Actividad tecnoproductiva	Composición de la fuerza de trabajo Características técnicas de la entidad. Percepción de riesgo.	Técnicos obreros dirigentes, administrativos y de servicios. Características del área de trabajo. Factores de riesgo. Elementos contaminantes del entorno. Medidas de protección Percepción de riesgo por ocupación laboral. Utilización de medios de protección de acuerdo al área de trabajo. Conocimientos que poseen los trabajadores.

Conceptualización.

Percepción de riesgo

Se entiende como capacidad subjetiva que permite al sujeto identificar la probabilidad de daños potenciales que genere una acción, un proceso, un objeto, un evento natural o técnico. Implica desde lo psicológico la identificación de ocurrencia de daños potenciales que se gestionan por el hombre y evalúan en correspondencia con la voluntariedad, posibilidades de control, proximidades en el tiempo y en el espacio, familiaridad, capacidad de generar catástrofes y aceptación a partir de la compensación del mismo. La percepción de riesgo tiene un marcado carácter contextual. (Elaborada por la autora a partir de la bibliografía consultada)

Actividad tecnoproductiva

Proceso de producción de medios materiales en el que los elementos tecnológicos tienen un papel fundamental. En las condiciones contemporáneas esta actividad se sitúa en la práctica tecnocientífica tomando como base la estrecha fusión de ciencia y tecnología en los procesos productivos. (Elaborada por la autora a partir de la bibliografía consultada).

2.4 Etapas de la investigación.

Fases	Objetivos	Acciones
Fase inicial (Meses de enero a febrero curso 2011 - 2012)	Realizar el análisis de documentos para la fundamentación teórica. Planificar la entrada al campo.	Definir el objeto de investigación. Confeccionar el diseño de investigación. Especificar la metodología a asumir en la investigación. Aumentar el análisis de fuentes bibliográficas.
Fase de entrada al campo. (Meses de abril y mayo curso 2011-2012).	Desarrollar la recogida de información y utilizar la metodología y técnicas propuestas	Comenzar con la selección de la muestra Emplear las técnicas de recogida de información. Descripción del entorno estudiado
Fase de análisis y evaluación de los resultados (Curso 2011-2012).	Analizar y evaluar los resultados	Mostrar los resultados de la investigación.

2.5 La estrategia de recogida de datos.

La estrategia de recogida de datos comenzó con el convenio efectuado entre la Fabrica de Cementos Cienfuegos SA y la Universidad Carlos Rafael Rodríguez Rodríguez a finales de marzo del año 2011. La entrada al campo de investigación se realizo de manera formal , puesto que ya los directivos de la empresa esperaban la presencia de la investigadora.

Desde el primer día en la industria la autora fue recibida con un excelente trato y desde entonces se convirtió en una trabajadora más observando la mayoría de los deberes de los obreros y relacionándose cara a cara con los mismos al compartir los horarios de descanso, de entrada y de salida en los respectivos ómnibus.

Al principio los trabajadores se tornaron un poco tímidos con la presencia de una nueva persona ante si pero en el momento en que la investigadora expreso sus intereses y la importancia de que los mismos emitieran sus criterios las relaciones se tornaron cada vez más simples.

Los trabajadores se abrieron ante una nueva experiencia permitiendo entrar en su mundo a una persona que pasaría a comprender su forma de vida y a entender sus acciones en su jornada laboral.

Otro elemento positivo fue el de contar como guía y tutor con uno de los asesores mas experimentados en el área del trabajo medio ambiental y de protección al hombre, conocedor de todas las actividades tecno productivas y del proceso productivo de la empresa cementera.

Esto hizo posible que la muestra escogida para la investigación brindara un nivel alto de gozo y agrado en el desempeño del trabajo expuesto. Varios son los métodos y técnicas que hicieron posible la terminación del informe, por consiguiente ponemos a su disposición las razones por las cuales fueron elegidas.

2.6 El análisis de documentos.

El análisis de documentos permite que el investigador obtenga determinados informes que reflejen la historia y trayectoria del fenómeno estudiado, es decir es el hecho de poder desmenuzar todo el contenido estudiado desde diferentes

puntos de vistas respaldados por investigaciones desarrolladas anteriormente a la que se efectúa.

El análisis de documentos se manifiesta como un método de gran relevancia y aporte en la metodología cualitativa porque define las posibles trayectorias teóricas a seguir por el profesional al mando del estudio.

La concepción en la que la autora se sustenta es la ofrecida por el Dr. Fernando Agüero en su tesis doctoral donde precisa que *“Este método en su forma más tradicional se puede definir como toda la variedad de operaciones mentales dirigidas a interpretar las informaciones contenidas en el documento bajo determinada óptica establecida por el investigador en cada caso concreto.”* (Agüero, 2002: 290)

Es así que toda la información sobre el tema queda al descubierto permitiendo insertar cualquier interpretación o igualdad de criterios en la inmensa variedad de ópticas científicas.

Durante el proceso de análisis de documentos se trabajaron con suficientes fuentes teóricas que aportaron las principales perspectivas a asumir para la evolución de la investigación, ejemplo de ello son:

- ✓ Levantamiento de riesgos de EMCCSA año 2011.
- ✓ Informe de misión y visión de EMCCSA correspondiente al año 2011.
- ✓ Configuración tecnológica de la planta, macroestructura.
- ✓ Descripción del proceso, diagramas de bloques y flujo del proceso de la EMCCSA.

2.7 La observación.

La observación es una de las actividades comunes de la vida cotidiana; una actividad prácticamente ejercida por todas las personas y practicada casi ininterrumpidamente por cada una de ellas. Observamos a los demás y nos observamos a nosotros mismos. Observamos las conductas y las conversaciones, la participación y el retraimiento, la comunicación y el silencio de las personas. Esta observación común y generalizada puede transformarse en una poderosa herramienta de investigación social.

Este método es tan manejado y trabajado porque refleja directamente la realidad del sujeto estudiado, cada rasgo que observemos, cada movimiento, cada símbolo o significado que podamos obtener ante nuestros ojos nos ofrecerán la respuesta a las preguntas o espacios vacíos que no hallemos.

Sin lugar a dudas la observación es el proceso donde el investigador es capaz de asumir determinadas respuestas al objetivo de su investigación, ya que con este método el investigado expone sus formas de actuar, hábitos y costumbres al descubierto. En el interior del método de la observación reposa la técnica de la observación simple, la cual será empleada en la investigación. (Rodríguez, 2004:152).

2.8 La entrevista

“La entrevista es una técnica en la que una persona (entrevistador) solicita información de otra o de un grupo de (entrevistados, informantes), para obtener datos sobre un problema determinado. Presupone, pues, la existencia al menos de dos personas y la posibilidad de interacción verbal” (Gregorio R, 2004:167)

Además se hace necesario mencionar que *“La entrevista se debe aplicar con rigurosidad, precisión y meticulosidad y lograr la motivación y flexibilidad”* (Ibarra, 1999:63).

“La entrevista debe tener tres partes fundamentales, una es de inicio o apertura, donde el objetivo central es obtener la empatía del investigadores a partir del establecimiento del rapport, donde la persona acepte ser entrevistada, se interese por la entrevista y coopere ofreciendo información necesaria.”(Ibarra, 1999:63).

La entrevista se asume como técnica para esta investigación porque se basa en todo lo referente a la existencia de la realidad, a la posibilidad de su conocimiento y a la concepción de la esencia y caracteres de la realidad.

Las técnicas a utilizar en la investigación se apoyan en la calidad investigativa de los cuestionarios y en las entrevistas semiestructuradas.

✓ Cuestionarios

“El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”. (Sampieri, 2003:80).

No es más que un grupo de preguntas, preparadas cuidadosamente antes de salir al trabajo de campo, en el cuestionario- entrevista el investigador realiza las preguntas y anota en él las respuestas de los investigados. El cuestionario es la forma más corriente de las entrevista. Su finalidad depende de sus objetivos, en ello deben estar recogidos el interés del investigador y el de la población a investigar también; además de la precisión de sus preguntas, no pueden ser ambiguas o vagas. Su finalidad es obtener de forma sistemática la información necesaria del grupo a investigar. Por lo tanto ponemos a su consideración la definición con la cual la investigadora se relaciona *“el cuestionario no es más que una técnica de recogida de información que supone un interrogatorio en el que las preguntas establecidas de antemano se plantean el mismo orden y se formulan con los mismo términos .Esta técnica se realiza sobre la base de un formulario previamente preparado y estrictamente normalizado. Allí se anotan las respuestas, en unos casos de manera textual y en otros de forma codificada”*. (Rodríguez, 2004:186).

El cuestionario es sumamente importante porque debe tener perfección para garantizar el éxito de la técnica. Además el cuestionario debe ser *atractivo y adecuado*.

✓ La entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada se caracteriza por la flexibilidad con la que el entrevistado y el entrevistador puedan llegar a comunicarse con mayor libertad, es decir el investigador se dirige y entra al campo con una serie de preguntas elaboradas anteriormente, pero durante la entrevista pueden surgir nuevas interrogantes necesarias para la mejor comprensión del tema tratado.

Por tanto este tipo de entrevistas enriquecen el dialogo y la empatía de sujeto – objeto, entregando al investigador lo que realmente necesita para el desarrollo del estudio.

La autora asume este tipo de entrevistas por su dinamismo, sencillez y efectividad con que se realiza. Es importante mencionar que se deben de efectuar con mucha táctica y estrategias para poder captar lo que realmente pueda brindar más confiabilidad.

La entrevista semiestructurada se vincula “a la existencia de la realidad, y a la posibilidad de su conocimiento y a la concepción de la esencia y caracteres de la realidad” (Rodríguez, 1979:187).

Generalmente las entrevistas se les realizan a personajes claves que puedan aportar la mayoría de la información buscada (Rodríguez, 2004:167). En nuestro caso estas entrevistas se le realizaron al personal de la directiva como gerentes, coordinadores y especialistas tipo A.

2.9 Selección de la muestra.

La selección de la muestra se desarrolló de acuerdo con la importancia de desarrollar estudios sobre la percepción de riesgo en la Facultad de Humanidades de la Universidad de Cienfuegos y por la ausencia de los mismos en la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA. Se escogió como objeto de estudio a los trabajadores de dicha empresa por las características fundamentales que poseen.

Para el logro de la investigación fue necesario escoger a diferentes informantes que brindaron la información necesaria de acuerdo con los objetivos planteados.

La autora se unió a la conceptualización de que los informantes son considerados “en una investigación cualitativa se eligen porque cumplen ciertos requisitos que en el mismo contexto educativo o en la misma población, no lo cumplen otros miembros del grupo o comunidad.” (Rodríguez, 2004:170)

El muestreo que se utilizó en la investigación fue el intencional no probabilístico, también llamadas muestras dirigidas o intencionales, donde la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las condiciones que permiten hacer el muestreo, acceso, disponibilidad y conveniencia.

2.10 La triangulación.

La triangulación metodológica se asume para que la investigación cumpla con todo lo propuesto y es definida: “como el uso de múltiples métodos en el estudio de un mismo objeto” (Rodríguez, 2004:70). Puede además realizarse incluyendo variedades de datos, investigadores y teorías, así como metodologías.

La autora pone de manifiesto su total acuerdo con lo que expresa (Rodríguez, 2004:70) acerca de la triangulación donde comparte la opinión de que es “ *la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación, en el estudio de un fenómeno singular* “

La triangulación es la combinación de dos o más técnicas y métodos recolectores de datos, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir una misma variable. La inclusión de dos o más aproximaciones cualitativas como la observación y la entrevista para evaluar el mismo fenómeno se considera triangulación, los datos observacionales y los datos de entrevista se codifican y se analizan separadamente, y luego se comparan, como una manera de validar los hallazgos.(Rodríguez, 2004:70).

El autor Gregorio Rodríguez Expone dos tipos de desarrollar la triangulación con la cual nos sentimos identificados (Rodríguez,2004:70) .

- 1 Triangulación de datos: utilizando una gran variedad de fuentes de datos en un estudio
- 2 Triangulación metodológica: utilizando múltiples métodos para estudiar un problema simple.

2.11 Criterios de rigor y validez

Para acreditar el valor científico que está presente en esta investigación se tomaron en cuenta una serie de criterios aportados por los autores Lincoln y Guba.

“El valor de la verdad que encierra el trabajo, supone transparencia y una coherencia entre las interpretaciones, los resultados y la realidad.” Las palabras antes expuestas dan lugar al criterio de **credibilidad o validez interna** emitido por (Agüero Contreras 2002)

En nuestra investigación este criterio se enuncia en la forma en que fue seleccionada la corporación que se somete a estudio, siguiendo las orientaciones y opciones desde una postura profesional responsable, con un gran compromiso con la práctica y además vinculándose a un proyecto científico territorial de estudio en colectivos laborales.

“lo que significa la capacidad que se posea de transferir los resultados alcanzados de uno a otro contexto o situaciones similares o la elevación de los sucesos y procesos descritos al rango de teoría.” Este enunciado se refiere a un segundo criterio: **la validez externa o transferencia**, igualmente asumido por (Agüero Contreras 2002).

Ese criterio se refiere exactamente a la capacidad de profundización del estudio y el trabajo de campo. La información obtenida en el ambiente laboral hace posible obtener resultados favorables al detectar los aspectos esenciales que se refieren al personal de trabajo.

“Se alcanza mediante triangulación de métodos y resultados o cuando se establecen pistas de revisión a través de diarios de experiencias, informes de investigación, análisis de documentos.” Estas palabras se refieren a **la consistencia**, el tercer criterio tomado en cuenta en nuestra investigación. (Agüero Contreras 2002).

Este criterio en especial lo vemos reflejado en la triangulación de la entrevista y la realización de encuestas en el ámbito laboral sobre la percepción de riesgo de los trabajadores. Estos procedimientos nos permitieron conocer la definición de riesgos, áreas con mayor probabilidad de daño, medios de protección, capacitaciones de seguridad y protección y las medidas que son tomadas para minimizar los riesgos en la empresa.

Como cuarto y último criterio tenemos la **confirmabilidad o fiabilidad** *“implica la necesidad de trabajar con diferentes métodos, maneras de observación, diarios, encuestas, discusiones grupales, etc”*. En este enunciado Fernando Agüero nos expresa la eficacia de las investigaciones al ser neutrales, objetivos y al utilizar diferentes métodos de trabajo durante el proceso.

Conclusiones capítulo II

- La investigación se realiza desde la metodología cualitativa y en particular como Estudio de Caso donde se examina a profundidad y de manera intensiva diversos aspectos de un fenómeno. Se logra a través de este método identificar los elementos que caracterizan al objeto estudiado determinando y conceptualizando sus peculiaridades esenciales.
- Se utiliza además el método de observación particularmente la observación simple, la que unida al análisis de documentos, la aplicación de entrevistas y cuestionarios posibilitó obtener los resultados que conducen al logro de los objetivos propuestos, orientados a argumentar la percepción de riesgos que poseen los trabajadores y directivos de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA.
- La muestra empleada fue la intencional no probabilística teniendo en cuenta las condiciones que permiten acercarnos a informantes claves y lograr un adecuado cruzamiento de la información.
- El uso de las técnicas y métodos de investigación empleados durante todo el desarrollo de la investigación dieron lugar a una adecuada recolección de información que se caracterizó por su sinteticidad, validez y confiabilidad de sus datos. Una vez recogida toda la información necesaria se procedió a elaborar el capítulo donde se analizan e interpretan los resultados de la investigación.

Capítulo III. La Empresa Mixta Cemento Cienfuegos SA. Percepción de riesgo en su Actividad tecnoproductiva.

3.1 Características del entorno medio ambiental y socioeconómico de la Empresa Mixta Cemento Cienfuegos SA.

La Producción de cemento en la Provincia de Cienfuegos comienza con el triunfo de la Revolución Cubana.

En el mes de Junio de 1975, se confeccionó el expediente de Tarea de Inversión para la Fábrica de Cemento Karl Marx, donde se define la microlocalización para la construcción de las instalaciones, la red de comunicación vial necesaria a construir, las fuentes de abasto de agua y las soluciones necesarias a gestionar para la fábrica. En esta etapa fueron analizados los indicadores tales como los requerimientos de abastecimiento de materias primas y factores socio-económicos para la ejecución y puesta en marcha de la industria

El 8 de marzo de 1980 comienza la explotación del primero de los tres hornos, lo cual permitió un aumento considerable en la producción nacional de este renglón. La Fábrica de Cementos “Karl Marx”, finalmente fue inaugurada por nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz y el presidente de la RDA “Eric Honeker”. Con tecnología de producción de vía seca, la Fábrica está conformada tres líneas paralelas de producción con una capacidad instalada de 1 500 000 ton/año de clínker (Tres Hornos rotatorios de 500 000 ton/año de clínker).

Después de 21 años de explotación, en el año 2001 se decide la constitución de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos S.A., que comienza con un proceso de mantenimiento general a la línea 1, continuando con la rehabilitación y modernización de la línea 3, para restablecer su capacidad productiva y alcanzar su capacidad de diseño. En noviembre del 2004 se realiza la puesta en servicio de la línea 3.

El comportamiento productivo de la empresa ha ido en ascenso en el transcurso del tiempo. En el año 2007 cerró con una producción superior al millón de toneladas de clínker y se implantaron nuevos records históricos de producción para un mes. En el año 2009 se alcanzó la mayor producción registrada desde su reestructuración llegando al millón ciento seis mil toneladas de clínker.

Los Principales Clientes que hoy mantiene la empresa son las firmas de: La Unidad de Base Empresarial Comercializadora de Cemento (UBECOCEM); y la Hansen Holding S.A, esta última sólo consume la producción de clínker.

Los proveedores fundamentales que posee la empresa son: La Geominera; La Empresa de Asistencia y Servicio Cienfuegos; La Empresa de Mantenimiento Cemento Vidrio; El Acueducto y Alcantarillado Cienfuegos; La Unidad Básica Empresarial Eléctrica Cienfuegos; CUBALUB, REFRACTECNIC, UDECAM, CUBIZA, IZAJE, SEPSA; CEDAI; COMETAL; MIMVEX; TRASMETRO; Ferrocarriles; Cubana de Aviación; Cuba Control; SERVITALLE; MAMBISA; AGR y el Centro Nacional para la Certificación Industrial (CNCI).

Cementos Cienfuegos SA es una Empresa Mixta perteneciente al Ministerio de la Industria Básica, destinada a la producción y comercialización de clinker que se ubica en el Municipio de Cienfuegos, extendida sobre áreas de la Llanura de Cienfuegos. Se evidencian en ella acciones transformadoras del hombre, fundamentalmente por la agricultura y la extracción de minerales. Está situada a los 220 09´ 20” de Latitud Norte y los 800 15´ 19” de Longitud Oeste.

Esta importante instalación industrial, se encuentra muy cercana a asentamientos poblacionales tanto urbanos como rurales, entre los que se destacan:

- ✓ Al Norte, viviendas rurales dispersas, cultivo de cañas y potreros.
- ✓ Al Este, los asentamientos, Dolores, Codicia y Cumanayagua.
- ✓ Al Sur, los asentamientos, Guaos, Pepito Tey y las instalaciones del Jardín Botánico
- ✓ Al Oeste, los asentamientos, Lagunillas, La Josefa y la ciudad de Cienfuegos, encontrándose ésta aproximadamente a 14 Km de la fábrica.

3.1.1 Características medioambientales de los suelos y su impacto en la salud.

La situación geográfica de la empresa constituye en sí misma un entorno muy agresivo a la salud humana por las características geológicas de los suelos, donde se observa la presencia de manera predominante, de rocas carbonatadas de la formación Cantabria, compuesta por margas de color cremoso amarillento, calizas, calcarenitas, conglomerados. Donde tanto las margas como las calizas alternan en transiciones litológicas paulatinas, de Edad Cretácico Superior Maestrichtiano, con espesores variables entre 10 y 800 m. Además en los alrededores muy próximos a la empresa se nota la presencia de rocas efusivo - sedimentarias, calizas, tufitas, lavabrechas, andesitas; de Edad Cretácico Inferior Albiano, Miembro Guaos y con espesores entre 200 y 700 m.

El relieve del área está formado por una extensa llanura de origen fluvial, denudativa erosiva, asociada al río Caunao, donde además se observan manifestaciones acumulativas y ondulaciones con alturas variables desde 60 hasta 100 m sobre el nivel medio del mar. En esta zona no se aprecian manifestaciones cárnicas evidentes.

Los suelos predominantes en el entorno son del tipo pardo, con carbonatos y húmicos carbonáticos, típicos, sobre calizas carbonatadas, profundos, con poca pérdida del horizonte A, de la variedad loma arcillosa, con fuerte graviliosidad y pedregosos.

Especificando en materia de características hidráulicas argumentamos que la instalación se localiza en los límites de las cuencas subterráneas CF 6, Cienfuegos y CF 7, Cumanayagua, donde las mismas tienen una profundidad de yacencia de las aguas entre 5 a 10 m, pudiendo oscilar hasta 2 m con el ciclo hidrogeológico. En ambas cuencas existen reservas de agua subterránea.

Sobre áreas de la cuenca hidrográfica Caunao, se encuentra la mayor cantidad de instalaciones de producción y apoyo a la producción de la fábrica, constituyendo esta cuenca la de mayor incidencia ambiental negativa, sobre el medio natural y el medio social, provocadas por la elaboración del cemento,

aunque es necesario señalar, que también se notan afectaciones en áreas muy cercanas a la fábrica y que se localizan sobre la cuenca del río Arimao.

Desde el punto de vista climático, la fábrica se encuentra en una zona tropical poco húmeda de valle, la cual se caracteriza por ser caliente y lluviosa, más seca en los meses de noviembre a abril y húmeda de mayo a octubre.

La zona es afectada por los sistemas de vientos locales, como son las brisas de valle y una débil influencia de la brisa marina, los vientos de mayor persistencia son los Alisios con componente ENE, predominante en el área de interés.

En estas zonas llanas del interior del país se resaltan características climáticas tales como: menor régimen de radiación solar, cantidad de horas de brillo, considerable oscilación diaria de la temperatura y la humedad del aire y menor cantidad de días despejados.

Estas características del terreno generan altas cantidades de contaminantes al entorno, las más típicas son procesos de desertificación, polución, expansión de grandes masas de polvo al ambiente lo que se ha reconocido como muy nocivo a la salud por ser generador de enfermedades respiratorias.

Este elemento impacta en la calidad del aire en toda la zona y fundamentalmente en las direcciones este - sureste, se ve influenciada por el alto aporte de contaminación producida por la propia fábrica, la cual emite a la atmósfera sólidos sedimentables y en suspensión en cantidades considerables y por encima de las normas permisibles, que son trasladados por los vientos predominantes, incidiendo en la calidad de vida, tanto en núcleos poblacionales y en todas las actividades de desarrollo socio- económico de los alrededores y el entorno de la instalación analizado.

La revisión de los documentos de la empresa en particular los Levantamientos de riesgos de EMCCSA año 2011, el Informe de misión y visión de EMCCSA correspondiente al año 2011, la Configuración tecnológica de la planta, macro estructura y la Descripción del proceso, diagramas de bloques y flujo del proceso de la EMCCSA nos permitieron reconocer los elementos antes apuntados así como que la flora del territorio está compuesta por residuos de

bosque semicaducifolio sobre caliza degradado, cultivos agrícolas, áreas de pastos y residuos de palmares, siendo además, característico, que aparezcan árboles frutales y maderables en grupos o individuos aislados en casi todo el territorio.

Mientras que la fauna es muy diversa y autóctona en una evaluación de las afectaciones reales realizadas hace poco demostró que atendiendo a la sensibilidad de las especies y a los contaminantes que emite la fábrica, las afectaciones son, en muchos casos, irreversibles. Entre las especies faunísticas autóctonas más importantes están los peces Lisa (*Mujil curema*), Biajaca (*Cychlasoma tetracantha*) y Mapo (*Dormitator maculatus*); los reptiles Majá de Sta. María (*Epicrates angulifer*) y Jubo Criollo (*Alsophis cantherigerus*); las aves Pedorrera (*Todus multicolor*), Zunzún (*Chlorostilbon ricordii*) y Gavilán de Monte (*Buteo jamaicensis*); y los mamíferos Venado (*Odocoileus virginianus*) y Murciélago Frutero (*Artibeus jamaicensis*). (Tomado del Informe de caracterización del entorno).

3.1.2 Entorno socioeconómico

El entorno socioeconómico de la empresa se caracteriza por la existencia, en primer lugar, de un sistema de asentamientos, desarrollado sobre la base de la presencia de núcleos, tanto urbanos, como rurales, así como la existencia, de pequeños núcleos de población dispersa.

La población residente posee en la zona varias fuentes de empleo, destacándose las actividades, agrícolas, pecuarias, industriales, científico - educativas, turísticas y sociales. El sistema de asentamientos humanos acoge a la población y a su vez a la fuerza de trabajo que aporta al desarrollo de las actividades socio - económicas del territorio. En el área existe un sistema de asentamientos que ha mostrado una evolución durante el tiempo y entre los que se encuentran, Guabairo, Guaos, Pepito Tey, Lagunillas, Loma Abreus, San Antón y la ciudad de Cienfuegos, es por ello que la mayoría de los trabajadores residen en las mismas (Informe de la empresa "Caracterización y descripción del entorno medio ambiental").

3.2 Principales elementos de riesgos y percepción por los trabajadores y directivos de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA.

Al describir las condicionantes geológicas, climáticas y medioambientales de la empresa, así como el proceso productivo descrito a partir del análisis de documentos y la observación realizada por la investigadora en el campo (ver anexo ___) se constatan la variedad y significación que los riesgos tienen en la misma. No obstante es muy significativo como la percepción de los mismos esta en correspondencia con las tipicidades que la teoría de riesgos nos aportan y que fuera enunciada en el capítulo I.

3.2.1 La emisión del polvo

Las pérdidas de cemento que suceden día a día causadas por las indisciplinas tecnológicas y por la ineficiencia en el funcionamiento del sistema de desempolvado de las estaciones de cemento y entrega, provocan gran cantidad de polvo en suspensión que se emana directamente en la atmosfera, desempeñando así la fabrica un rol importante en la contaminación del medio ambiente del entorno.

Este elemento se pudo verificar al estudiar el documento “(Reporte parcial 2006) por los resultados del programa de monitoreo Ambiental Cementos Cienfuegos SA.

Según la Norma Cubana 93-02-2020187 de concentración máxima admisible de polvo en suspensión en atmósfera el indicador admisible es de 0.30 mg/m^3 , por lo que comparando los resultados obtenidos en cada uno de los puntos analizados representan menos del 11.3 % de los valores máximos permisibles.

Se pudo comprobar que el polvo llega a cubrir gran parte de la superficie foliar de las plantas. El contacto con el rocío y los aumentos de humedad relativa, seguidos del calentamiento luego de la salida del Sol, conducen a la formación de una capa sólida que cubre la cara expuesta de las hojas, las yemas terminales y las flores. Esto afecta el proceso de fotosíntesis, ocasiona la muerte del tejido en las yemas y flores; abortando la fructificación y el crecimiento de las plantas. El polvo, además, obstruye los estomas, afectando

el proceso de transpiración, lo cual, por tratarse de un área tan extensa puede tener repercusión en el clima de la localidad y provocar, a largo plazo, transformaciones en la composición de la vegetación, con aparición de elementos xeromórficos.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado podemos afirmar que con esta fuente de contaminación se agrede al proceso socioeconómico de la región en materia agrícola. Estudios anteriores en materia de análisis de la contaminación desarrollado por la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA, el CITMA y el Jardín Botánico de Cienfuegos revelan los siguientes impactos a la flora del entorno.

- Obstrucción de la apertura y cierre de las estomas, lo que dificulta el proceso de transpiración.
- Ineficiencia en el proceso de fotosíntesis.
- Disminución de la floración al actuar sobre las yemas florales.
- Incorporación de sustancias inhibitoras del proceso de crecimiento y desarrollo.
- Afectación del fructificación, disminuyendo el número y tamaño de los frutos por planta, lo que puede estar relacionado con la presencia de partículas cargadas de hierro.
- Crecimiento limitado, que coincide con la principal dirección del penacho de polvo.

Es válido mencionar además como se afecta la fauna, en particular evidenciado en la pobre existencia del ganado vacuno y menor, los animales se ven obligados a rechazar el pasto por estar afectados por las características antes mencionadas.

Ha sido identificado además como este proceso sostenido sobre el suelo durante un período prolongado de años puede desencadenar un proceso de desertificación en el territorio, dadas las características del material que expulsa la fábrica y la presencia de elementos fitotóxicos en el área.

3.2.2 El ruido.

Uno de los impactos que más agrede al hombre contemporáneo es el ruido, comprendido como: *“el conjunto de fenómenos vibratorios, generalmente transmitidos a través del aire, que son percibidos e integrados por el sistema auditivo y que provoca en el hombre, bajo ciertas condiciones, una reacción de rechazo, de molestia, de fatiga o lesiones en el sistema auditivo, así como interferencia en la comunicación”*. (Informe levantamiento de riesgos 2011)

Con el objetivo de determinar los niveles de ruido en las distintas zonas de trabajo de la fábrica que están expuestas al mismo, se realizaron las mediciones que a continuación aparecen, con la respectiva comparación con las Normas Cubanas Vigentes. (CIGEA, 2006).

Área de trabajo	Nivel de ruido registrado (DB) (A)	Número de Trabajadores Por turno	Nivel de ruido normado (DB) (A)
Área de dosificación de clinker	86	2	85
Molino de crudo. • Motores y reductores. • Puesto de control (1). • Puesto de control (2). • Punto medio.	99 104 104 107	2 2 2 2	85 85 85 85
Molino de impacto.	97	1	85
Área de compresores y sopladores (planta baja).			

• Compresor #1.	100	2	85
• Compresor # 2.	98	2	85
• Compresor # 3. (planta alta).	98	2	85
• Soplador # 1.	95	2	85
• Compresor # 2.	98	2	85
• Compresor #3.	98	2	85
Enfriadero de clínker. (línea 2)			
• Punto #1.	93	1	85
• Punto # 2.	93	1	85
Horno (línea 2)	94	1	85
Molino de cemento. (línea 3)			
• Punto #1.	100	1	85
• Punto #2.	103	1	85
Área de empaque de bolsas de cemento.	95	3	85
Área de bombeo de hidrocarburo.	92	2	85

Tabla 2. Comparación de niveles de ruido normados con los que posee la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos S.A. en las diferentes áreas. (Fuente CIGEA, 2006)

Un total de más de 25 trabajadores por turno se exponen a niveles de ruido por encima de los normados para las 8 horas de trabajo, por lo que se exponen a más de los 85 decibeles normados, con la consiguiente posibilidad de sufrir afectaciones auditivas ante este riesgo. Las características del ruido generado en las diferentes áreas estudiadas se clasifican como constante.

3.2.3 Manejo inadecuado de canteras.

La observación realizada permitió corroborar que uno de los procedimientos tecnológicos utilizados en la empresa es la extracción del material a cielo abierto, que tiene gran incidencia en el deterioro del ambiente, ya que se produce una destrucción muy alta de los elementos del paisaje, relieve, suelos, vegetación, flora, fauna, hidrología, atmósfera, intensificación de la erosión, pérdida de la capa vegetal y pérdida de la calidad visual del entorno, producidas por acciones de desbroce, descortezado, excavación mecanizada y extracción del mineral.

3.2.4 Medidas que toma la empresa para una mejor calidad laboral

Después de la implantación del Sistema de Gestión Integrado y de las acciones ejecutadas como parte de programa de Desarrollo Organizacional en las áreas del emplazamiento de Cementos Cienfuegos S.A. las condiciones higiénicas sanitarias y laborales han mejorado significativamente y han sido reconocidos por las diferentes auditorias e inspecciones realizadas tanto por organizaciones nacionales como del socio extranjero.

Cementos Cienfuegos S.A muestra buenos performance en este tema debido fundamentalmente a:

- ✓ No existen focos de vectores.
- ✓ Los niveles de emisión y contaminación local han sido minimizados debido a la ejecución de los mantenimientos a los sistemas de desempolvado.
- ✓ Entrega de los medios de protección a todos los trabajadores (botas de casquillo, overol de algodón y con franjas refractorizantes, chaleco refractorizante, casco, gafas

protectoras, caretas para soldaduras, mascarillas, guantes, tapones y orejeras para los altos niveles de ruido.)

- ✓ La empresa ha tomado medidas con los trabajadores que incumplen con el uso de los medios de protección.
- ✓ A través de diferentes actividades desarrolladas por el departamento de Seguridad y Protección Industrial la empresa ha puesto en marcha una nueva fase de concientización de los riesgos y peligros laborales(Ver anexo13)

- ✓ Se ha removido más del 90% de la contaminación acumulada durante años de operación y en su lugar se han plantado jardinería (Ver anexo 14)
- ✓ Los sistemas de tratamiento de residuales funcionan con eficiencia.
- ✓ Las áreas de trabajo del personal muestran un alto grado de limpieza y organización.(Ver anexo 13)
- ✓ Las áreas no tecnológicas están cubiertas en un 100% de jardinería y árboles frutales.
- ✓ Instalación de sanitarios y baños en todas las áreas, equipado con papel higiénico, jabón líquido, secador de manos, espejos, cestos y personal de limpieza contratado permanentemente,
- ✓ Instalación de cuartos de taquillas personalizadas para el personal de operación con pantry.
- ✓ Completamiento de los medios de trabajo a todos los trabajadores.
- ✓ Acondicionamiento de oficinas y locales de permanencia de personal con clima y muebles ergonómicos.
- ✓ Habilitación de la posta médica con la adquisición de una ambulancia equipada para el traslado de trabajadores accidentados y apoyo a la comunidad, al mismo tiempo se

gestionó la presencia de personal médico especializado en oftalmología, estomatología, fisioterápica al menos una vez por semana.

- ✓ Se han ubicado puntos de suministro de agua fría en las áreas productivas.
- ✓ Mejoramiento salarial de los trabajadores.

El programa de concientización ambiental unido a las acciones de orden y limpieza y el mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores que se ejecutan bajo la supervisión y control de la Dirección General han hecho posible los resultados que hoy muestra esta industria.

3.3 Percepción de riesgos de la actividad tecnoproductiva de los trabajadores de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA.

Las técnicas y la metodología de investigación utilizadas nos permitieron concluir acerca de los elementos que distinguen la percepción de riesgo de los trabajadores y directivos de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA.

1. Se mantiene una visión técnica del riesgo evidenciada tanto en las respuestas a los cuestionarios, como en las entrevistas. Se mantuvo una visión tradicional del riesgo en la medida que los trabajadores definen el término riesgo como esa acción que se realiza asociada al peligro y que se produce por no cumplir con lo orientado en las capacitaciones. Además de asumirlo como una posibilidad de accidente de trabajo.

Vale citar las respuestas de los cuestionarios aplicados:

“acción dependiente de la capacitación y preocupación al momento de realizar un trabajo”

“son peligros a los que estamos expuestos como: polvo, ruido y altas temperaturas”

“como la posibilidad y probabilidad de accidentarse en funciones de trabajo”

Es necesario mencionar que de 30 cuestionarios aplicados solo un encuestado no supo responder la pregunta aplicada, mostrando que existe un pequeño por ciento de trabajadores sobre el término riesgo.

Sin embargo en las entrevistas aplicadas al personal de administración o directivos se producen percepciones más completas. Asumen el riesgo como una probabilidad de daño a la salud del trabajador o a la empresa misma que puede ocasionar consecuencias de incapacidad a corto o a largo plazo. En este caso se encuentran los siguientes directivos: Raquel Ojeda (Especialista A en Recursos Humanos) *"riesgo es todo aquello que sea una posición insegura y que provoque al hombre una lesión o incapacidad a corto o a largo plazo".(Ver anexo 8)*

Ernesto Gálves (Coordinador de Proceso de Horno) *"bueno los riesgos en estos momentos han alcanzado otras dimensiones, al principio aquí veíamos los riesgos relacionados a la seguridad de los trabajadores y actualmente aparte de los riesgos físicos y de seguridad hay un grupo de riesgos que se están incrementando a nivel de proceso e incluso a nivel organizacional".(Ver anexo 9)*

Alexeis Cárdenas (Jefe de Mantenimiento de Materia Prima) *"riesgo puede llegar a ser aquella situación a la que se somete cualquier persona atentando contra su salud, su bienestar en distintos grados de gravedad .Es una condición anormal que pueda afectar la salud de los trabajadores."(Ver anexo 5)*

Ernesto Morales (Gerente de Compra) *"son factores que están asociados a las situaciones que se puedan dar y que puedan ocasionar daño a alguien o a algo, o sea a una persona o para la planta en sí".(Ver anexo 4)*

En los resultados alcanzados en los demás entrevistas arrojan que se mantiene la concepción de riesgo como un accidente laboral provocado por el incumplimiento de las normas de seguridad.

En la observación aplicada por la investigadora se visualizó que la mayoría de los trabajadores de la empresa Mixta CCSA determinan que el riesgo es esa actividad insegura que realiza el obrero según su iniciativa y que puede provocar lesiones a la salud si no cumplen con las medidas y los medios de protección indicados por la política de seguridad industrial que emite la empresa.

2. Al reconocer los riesgos en su sentido técnico se refleja la perspectiva psicológica de los mismos asumidas de manera inconsciente por los trabajadores. En los resultados de los cuestionarios correspondientes a las preguntas de evaluación y entrega de medios de protección los trabajadores respondieron que todos los reciben.

Los medios son: botas de casquillo, overoles, cascos, espejuelos, caretas, mascarillas contra el polvo , guantes y chalecos con franjas refractorizantes. Además expresan que son de suma obligación la utilización de los mismos durante su jornada laboral.

Es preciso mencionar que a dos de los encuestados pertenecientes al área de oficinas plantean que su utilidad no es totalmente necesarias (la ubican en la escala de 4 cuando el máximo es 5).

En las entrevistas los directivos confirman la importancia de la utilidad y de la entrega de los Medios de Protección Personal a los trabajadores y hacen énfasis en que muchas veces no se utilizan correctamente, ya que se usan con mayor frecuencia los overoles, las botas de casquillo, el casco y los guantes, mientras que los demás medios quedan olvidados.

Durante la observación se pudo constatar que efectivamente existe un problema en la empresa de indisciplina en los trabajadores, pues estos no le dan la correcta utilidad a los medios de protección según dicta la política de protección.

Siguiendo los elementos antes expuestos asumimos el criterio de los factores psicosociales presentes en los trabajadores, a saber confiabilidad, asimilación de riesgos ocasionados por el propio sujeto, minimización de riesgos entre otros, al no dar la importancia y significación de los medios de protección como atenuantes a los riesgos que el proceso productivo supone.

3. Los elementos culturales y sociológicos de la perspectiva de riesgo queda resumida en tres factores importantes:

- a) Conocimiento que poseen los trabajadores acerca de los elementos contaminantes que existen en la empresa.

El cuestionario arrojó que el 83% de los trabajadores encuestados conocen de la existencia de los elementos contaminantes que atentan contra el desarrollo de su actividad tecnoproductiva o contra su salud. Mientras que el otro 17% los desconoce. Entre los elementos contaminantes están la emisión de polvo y gases , el ruido y el trabajo en el almacén de petkoke.(Ver anexo 18)

En las entrevistas el personal administrativo indican las emisiones de polvo producidos por los fallos en el sistema de desempolvado, las emanaciones de gases como el CO2 y el ruido constante en determinadas áreas que se establecen por encima de los 85 decibeles normados.(Ver anexo video)

b) Identificación de las áreas con mayor probabilidad de riesgos.

En las encuestas analizadas los trabajadores definen que las áreas con mayor probabilidad de riesgo son las áreas de Molienda y Crudo (horno y precalentador) por las altas temperaturas con las que se trabaja, además del área de Cemento Despacho por la emanación de polvo excesivo al que se someten. Aluden con gran significación que el área de Calidad (preparación de muestra) constituye otra fuente de riesgo por la manipulación directa con ácidos y demás sustancias químicas. Mencionan también el área donde se encuentra el molino de carbón, por el alto riesgo inflamable, el área de molinos por el constante ruido por encima de 85 decibeles y en el área de almacenamiento (los silos) por el trabajo en alturas. Algunos trabajadores añaden que la subestación es otra área donde se exponen a altísimos niveles de riesgos por el contacto directo con altos voltajes.

El 88% de los trabajadores lograron identificar algunas áreas mientras que el 12% restante no tienen conocimiento al respecto o caracterizan todas las áreas del proceso productivo como zonas de alta probabilidad de riesgo.

Los entrevistados que emiten criterios acerca de estas áreas apuntan a los hornos, molinos y almacenes de petcoque por las mismas razones expuestas anteriormente.

En la observación ejercida por la investigadora se evidencia como desde el inicio del proceso productivo se perciben numerosos riesgos con consecuencia a corto o a largo plazo.

c) Acciones que toma la empresa para minimizar los riesgos.

En la cultura organizacional de la empresa el tema riesgo ocupa un lugar importante, aunque todavía quedan elementos que deben reflejarse con mayor intensidad en la filosofía de la empresa (Ver anexo10) Como acciones para minimizar los riesgos la empresa realiza un trabajo un proyecto en el que identifica, evalúa y establecen planes de medidas para contrarrestar las consecuencias negativas que los mismos pueden ocasionar a la salud del trabajador o al proceso productivo. Se emiten charlas de 5 minutos un día a la semana donde se proyectan fotos y videos de accidentes laborales con el objetivo de concientizar a los trabajadores.

“Cuando se planifica una actividad de alto riesgo se le otorga un permiso de seguridad al trabajador que tiene que presentarlo al técnico de protección, que a su vez le explica cómo utilizar los medios de protección” (entrevista realizada a Héctor Cordero, Jefe del departamento de Planificación de GM)(Ver anexo 7)

“Se nos ha comprado y puesto a nuestro alcance medios de protección, además de desarrollar capacitaciones al personal con la idea de concientizarlo”(Alexei Cárdenas, jefa de Mantenimiento de Materia Prima)(Ver anexo 5)

La evaluación de los trabajadores encuestados sobre su satisfacción con los cursos de capacitación demuestran una gran aceptación ya que argumentan que: *la capacitación aumenta la preparación del trabajador, le muestran cómo utilizar los medios de protección y sobre todo que son la forma educativa de prevenir accidentes y de lograr menos actos inseguros posibles.*

La investigadora pudo observar que la empresa invierte numerosos recursos económicos para minimizar la probabilidad de daños, ejemplo de ellos es que cuentan actualmente con los últimos recursos tecnológicos en el sistema de producción. El proceso productivo se caracteriza por poseer un sistema de desempolvado y electrofiltros, en el trabajo en áreas de mayor riesgo la mayoría de las actividades tecnoproductivas están prácticamente computarizadas. Además la entidad entrega medios de protección y capacitan a los trabajadores para educarlos en cuanto el comportamiento y actitud que deben tomar para desarrollar actividades seguras. Los directivos realizan también visitas sorpresas

a los trabajadores para evaluar el uso de los medios de protección en las tareas tecno productivas.

Conclusiones capítulo III

La investigación realizada permite afirmar que solo el 83% de los trabajadores conocen de la existencia de los elementos contaminantes que atentan contra el desarrollo de su actividad tecnoproductiva y contra su salud. Mientras que el otro 17% los desconocen.(Ver anexo 12)

Los principales contaminantes que afectan el proceso y la salud de los trabajadores son las emisiones de polvo producidos por los fallos en el sistema de desempolvado, el trabajo con el petcoque, las emanaciones de gases como el CO₂ y el ruido constante en determinadas áreas que se establecen por encima de los 85 decibeles normados.

Existe una percepción errónea por parte de los trabajadores en relación a los efectos de estos contaminantes ya que minimizan sus efectos, pues a pesar de contar con todos los medios necesarios para su protección existe involuntariedad, indisciplina y falta de comprensión de los riesgos, lo que los lleva a un uso inadecuado o no usan los mismos. Por otra parte se pudo constatar en la observación , la entrevista y las encuestas aplicadas que los trabajadores asumen el riesgo desde la perspectiva técnica, es decir como el peligro inminente y físico que puede estar presente en su actividad tecnoproductiva, vale citar el peligro de que falte algún escalón, baranda, iluminación o que se desprenda algún equipo en movimiento.

Para los trabajadores resulta difícil el hecho de concientizar riesgos tales como la emanación de polvo, gases contaminantes (azufre) y el ruido constante que pueden ocasionar consecuencias a largo plazo. Esto se debe a que indudablemente tienen la visión de que en el momento actual ninguno de los riesgos les imposibilitan continuar con el trabajo.

Es importante señalar que la empresa invierte miles de dólares anualmente para minimizar los riesgos y desarrollar una mejor gestión de los mismos. Pero es evidente que las capacitaciones que reciben los trabajadores aún no cumplen

con el objetivo central que radica en concientizar la proyección de una mejor calidad de todo el entorno laboral.

CONCLUSIONES

Conclusiones

- Los estudios de las perspectivas CTS favorecen en gran medida la interpretación y comprensión de los sucesos sociales provocados por los adelantos científico técnico. Por lo que desde la segunda mitad del siglo XX en el campo de la investigación estos estudios proponen nuevas aristas asociadas a los problemas que mas impactan en la sociedad contemporánea, uno de ellos la problemática de riesgos.

- La comprensión de la “sociedad del riesgo” planteada por Beck y los consiguientes estudios de los mismos, permiten apuntar tres perspectivas fundamentales que articulan la relación de los riesgos con los entornos tecnoproductivos: La perspectiva técnica, la perspectiva psicológica y la sociocultural.

- Los Estudios de Caso estructuran y organizan la recogida de información de manera particular, además de ser declarado como un método de formación e investigación que implica un examen intensivo y en profundidad de diversos aspectos de un fenómeno.

- Los trabajadores de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos S.A. asumen el riesgo como una probabilidad de peligro, lo que evidencia la mirada tradicional de su enfoque. La visión expuesta por los mismos consolida a los peligros técnicos y físicos que puedan ocasionar daños directos al trabajador o a todo el proceso productivo. A pesar de que el 83 % de los trabajadores conocen los elementos contaminantes que existen en la empresa no los identifican como riesgos inmediatos debido a que las afectaciones que provocan son a largo plazo, permitiéndoles continuar con su jornada laboral. Se evidenció claramente como existe un problema con el uso obligatorio de los medios de protección, puesto que los trabajadores solo utilizan los más significativos (overoles, cascos y guantes).

- Desde el punto de vista de la perspectiva socio cultural la investigación apunta tres factores que en su unidad posibilitan una adecuada gestión de riesgo en la

empresa. Estos son los conocimientos que poseen los trabajadores sobre los contaminantes, la identificación de las áreas con mayor probabilidad de riesgos y las acciones que como parte de la cultura organizacional acomete la empresa para minimizar los riesgos.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones.

- Dar a conocer a los directivos de la empresa la investigación realizada.
- Introducir en los cursos de capacitación que brinda la empresa el tema Percepción de riesgo.
- Continuar la investigación hacia la necesidad del correcto uso de los medios de protección (temática detectada con mayor deficiencia durante todo el proceso de investigación).

ANEXOS

Anexo # 1

Guía de entrevista:

A: Directivos y administrativos de la EMCCSA.

Objetivo: Conocer la percepción de riesgo de directivos y administrativos de la EMCCSA.

1. ¿Como define usted el término riesgo?
2. ¿Cuáles son los mayores riesgos que usted identifica en su entorno tecnoproductivo?
3. ¿Podría mencionar algunas de las actividades tecnoproductivas que se realizan en la empresa que presenten mayores probabilidades de riesgo?
4. ¿Qué acciones toma la empresa para minimizar los daños que generan estas actividades?
5. ¿Considera usted que la capacitación es una vía para que los obreros puedan prevenir las consecuencias de los riesgos que se generan en la empresa?

Anexo # 2

Guía de Cuestionario.

La Universidad de Cienfuegos se encuentra realizando una investigación acerca de la percepción de riesgo que poseen los trabajadores de la industria Cementos Cienfuegos SA, es por ello que necesitamos su mayor contribución y apoyo. Es preciso mencionar que sus criterios quedarán en absoluto anonimato y que nos serán de gran utilidad. Esperamos su valiosa y confiable colaboración.

1. Edad____ Sexo____
2. Nivel de escolaridad_____
3. Oficio en el que se desarrolla_____
4. ¿Cuánto tiempo hace que trabaja en la empresa?_____
5. ¿En que área exactamente realiza su actividad productiva?
 - a) Dirección General.____
 - b) Departamento de Recursos Humanos.____
 - c) Departamento de Compra.____
 - d) Departamento de Calidad.____
 - e) Dirección Financiera.____
 - f) Dirección Técnica.____
 - g) Gerencia de Planta.____
 - h) Gerencia de Mantenimiento.____
 - i) Gerencia de Despacho.____
 - j) Vice dirección General.____
 - k) Gerencia de Materias Primas.____
6. ¿Recibe medios de protección? En caso de ser positiva su respuesta podría mencionarlos.
Si____ No____

7. En una escala de categorías del numero 1 al 5 en cual ubicaría la utilidad de los medios de protección para el desempeño de su trabajo.

1__ 2__ 3__ 4__ 5__.

8 . ¿Cómo define usted el riesgo?

9. ¿Considera usted que en el entorno donde trabaja existen riesgos que atentan contra el desarrollo de su actividad laboral o contra su salud?

Si___ No___

¿Cuáles?_____

10 ¿Podría mencionar las áreas que reconozca como lugares con mayor riesgo?
¿Explique por qué?

11 ¿Conoce de los elementos contaminantes presentes en su empresa? Podría mencionarlos.

Si___ No___ Algunos___

¿Cuáles?

12 ¿Participa en los diferentes cursos de capacitación que brinda la dirección?
Mencione algunas de sus razones.

Si___ No___

13 Creemos oportuno que nos brinde su evaluación sobre dichos cursos en una escala del 1 al 5.

1__ 2__ 3__ 4__ 5__.

Muchas gracias por su ayuda.

Anexo # 3 Guía de observación:

Objeto: El proceso productivo de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos SA.

Objetivo: Examinar el proceso productivo de la EMCCSA para conocer la percepción de riesgo de los trabajadores.

Aspectos a observar:

1. Higiene en las áreas productivas.
2. Estructura del proceso productivo.
3. Estado técnico de los principales equipos.
4. Condiciones higiénicas sanitarias en las áreas.
5. Presencia de elementos contaminantes en las áreas.
6. Utilización de los medios de protección por los trabajadores durante la actividad tecnoproductiva.
7. Medidas que toma la empresa para minimizar los riesgos latentes.
8. Capacitaciones ofrecidas a los trabajadores.

Anexo # 4

Entrevista realizada a:

Nombre: Ernesto Morales.

Cargo: Gerente de Compra.

1. ¿Como define usted el término riesgo?

Son factores que están asociados a las situaciones que se puedan dar y que puedan ocasionar daño a alguien o a algo o sea, a una persona o para la planta en sí.

2. ¿Cuáles son los mayores riesgos que usted identifica en su entorno tecnoproductivo?

Desde el punto de vista de la planta, en la seguridad de los trabajadores en las operaciones de los propios equipos. Pueden haber riesgos psicológicos según el nivel de responsabilidad de una persona. El riesgo a la salud por la emanación de polvo que a mayor plazo produce consecuencias.

3. ¿Podría mencionar algunas de las actividades tecnoproductivas que se realizan en la empresa que presenten mayores probabilidades de riesgo?

Eh, el proceso completo significa un riesgo ya que desde las canteras se sacan los materiales y hay polvo, que se transporta durante 5 km y que afecta a la población de Guabairo.

Porque incluso la gente del personal de contabilidad si ponen un cerito de mas tienen un riesgo fiscal, o sea que todo el proceso productivo engloba riesgo. Ya le digo, desde el horno que hay calor, los materiales que salen de allí son sumamente calientes que han afectado a varios trabajadores en la piel. Lo mismo en molino de cemento y materias primas por las vueltas que emprenden a gran velocidad.

4. ¿Qué acciones toma la empresa para minimizar los daños que generan estas actividades?

Desde el punto de Protección Personal todos tienen los medios de protección (botas de casquillo, mascararas, guantes, overoles, gafas, casco) y desde del punto de vista de producción se han comprado varios equipos para que haya menos polvo, se señalizan los lugares productivos, se ponen barandas etc. En general la empresa gasta recursos económicos para que los riesgos sean menores, me refiero a la emisión de polvo y de los gases contaminantes (CO2).

5. ¿Considera usted que la capacitación es una vía para que los obreros puedan prevenir las consecuencias de los riesgos que se generan en la empresa?

Claro que si, porque conversando con el personal es que ellos pueden darse cuenta de las cosas y no solamente conversando sino viendo videos, fotos, porque cuando alguien ve la foto de un accidente es que se asume el daño que pide ocasionar (me muestra un papelito que dice CAPACITACION en su escritorio). Porque cada vez que llega un equipo nuevo hay que capacitar a los trabajadores para que aprendan a trabajar con los mismos y no sufran ningún accidente..... hay que estar siempre ahí capacitando.

Anexo # 5

Entrevista realizada a:

Nombre: Alexeis Cárdenas Moya.

Cargo: Jefe de Mantenimiento en Materias Primas

1. ¿Como define usted el término riesgo?

Riesgo puede ser aquella situación a la que se somete cualquier persona atentando contra su salud, su bienestar en distintos grados de gravedad. Es una condición anormal que puede afectar la salud de los trabajadores.

2. ¿Cuáles son los mayores riesgos que usted identifica en su entorno tecnoproductivo?

Esta área en específico (Área de Materia Primas) por sus características de trabajo ehh, pudiéramos estar hablando de riesgos generales donde entran desde el punto de vista ambiental, la emanación de polvo en menor o en mayor grado. Otro riesgo es el ruido en el área de trituración, ya que someterse a un largo periodo de duración sin los medios de protección podría causar daños mayores. Los otros riesgos son de tipo de mantenimiento por desempeñar.

3. ¿Podría mencionar algunas de las actividades tecnoproductivas que se realizan en la empresa que presenten mayores probabilidades de riesgo?

Las mismas rutinas de trabajo según una lista de chequeo a las maquinas, ahí se exponen al polvo y al ruido.

En una reparación, en una avería.

En las mediciones que se realizan a equipos en movimientos y el uso de máquinas de soldar y equipos de oxicorte.

4. ¿Qué acciones toma la empresa para minimizar los daños que generan estas actividades?

Se nos ha comprado y puesto a nuestro alcance medios de protección, además de desarrollar capacitaciones al personal con la idea de concientizarlo.

5. ¿Considera usted que la capacitación es una vía para que los obreros puedan prevenir las consecuencias de los riesgos que se generan en la empresa?

Si es una vía, la capacitación al personal y esto incluye a todos los trabajadores es muy buena, se está tratando de concientizar a los trabajadores como tarea principal.

Anexo # 7

Entrevista realizada a:

Nombre: Héctor Cordero.

Cargo: Jefe del Departamento de Planificación

1. ¿Cómo define usted el término riesgo?

Riesgo es para mí es todo aquello que pueda provocar un accidente que este latente que si se implantan las normas para realizar esos trabajo.

2. ¿Cuáles son los mayores riesgos que usted identifica en su entorno tecnoproductivo?

En la fábrica hay riesgos, pero el horno en la parte de calcinación porque cuando hay que destupir se exponen al material caliente.

3. ¿Podría mencionar algunas de las actividades tecno productivas que se realizan en la empresa que presenten mayores probabilidades de riesgo?

Trabajar en altura (silos), trabajo en caliente con los equipos (horno y precalentador). Trabajos que se hacen al lado de equipos que están en movimiento y trabajos eléctricos que se desarrollan sin quitar la electricidad

4. ¿Qué acciones toma la empresa para minimizar los daños que generan estas actividades?

La empresa capacita a todos los trabajadores y le ofrece los medios de protección necesarios. Elimina todas las acciones inseguras para el trabajador. "Cuando se planifica una actividad de alto riesgo se le otorga un permiso de seguridad al trabajador que tiene que presentarlo al técnico de protección, que a su vez le explica cómo utilizar los medios de protección"

5. ¿Considera usted que la capacitación es una vía para que los obreros puedan prevenir las consecuencias de los riesgos que se generan en la empresa?

En la capacitación se desarrollan charlas toda la semana y se hacen auditorias para comprobar si lo que se les enseña a los trabajadores te está cumpliendo.

Anexo # 8

Entrevista realizada a:

Nombre: Raquel Ojeda.

Cargo: Especialista A en Recursos Humanos

1. ¿Cómo define usted el término riesgo?

"riesgo es todo aquello que sea una posición insegura y que provoque al hombre una lesión o incapacidad a corto o a largo plazo".

2. ¿Cuáles son los mayores riesgos que usted identifica en su entorno tecno productivo?

La emanación de polvo, gases contaminantes y el ruido.

3. ¿Podría mencionar algunas de las actividades tecno productivas que se realizan en la empresa que presenten mayores probabilidades de riesgo?

El trabajo en el almacén de petcoke en el molino de carbón por la contaminación que puede producir el combustible.

4. ¿Qué acciones toma la empresa para minimizar los daños que generan estas actividades?

Se le entrega a los obreros los medios de protección pertinente y la empresa ha comprado equipos de última tecnología.

5. ¿Considera usted que la capacitación es una vía para que los obreros puedan prevenir las consecuencias de los riesgos que se generan en la empresa?

La capacitación relacionada con la producción industrial es importante porque ayuda al trabajador a saber cómo trabajar con mayor protección. Se le brinda una cultura a los trabajadores de las buenas prácticas laborales.

Anexo # 9

Entrevista realizada a:

Nombre: Ernesto Gálvez.

Cargo: Coordinador de Procesos de Horno.

1. ¿Cómo define usted el término riesgo?

"bueno los riesgos en estos momentos han alcanzado otras dimensiones, al principio aquí veíamos los riesgos relacionados a la seguridad de los trabajadores y actualmente aparte de los riesgos físicos y de seguridad hay un grupo de riesgos que se están incrementando a nivel de proceso e incluso a nivel organizacional".

2. ¿Cuáles son los mayores riesgos que usted identifica en su entorno tecnoproductivo?

Bueno los riesgos desde el punto de vista medio ambiental pueden ser las emisiones de polvo y gases por el mal funcionamiento de los equipos. Además consideramos un riesgo el arrastre por las lluvias de combustible.

3. ¿Podría mencionar algunas de las actividades tecnoproductivas que se realizan en la empresa que presenten mayores probabilidades de riesgo?

En el área que yo opero hay muchas operaciones que son riesgosas porque manejamos altas temperaturas y nos exponemos al ruido

4. ¿Qué acciones toma la empresa para minimizar los daños que generan estas actividades?

La empresa realiza trabajos pertinentes para garantizar que los sistemas de desempolvado funcionen correctamente además a todos los trabajadores que ingresan a las áreas de alto grados de contaminación por el ruido se le entregan tapones para proteger los oídos.

5. ¿Considera usted que la capacitación es una vía para que los obreros puedan prevenir las consecuencias de los riesgos que se generan en la empresa?

Si claro que si porque los trabajadores mediante las capacitaciones tienen conocimiento del riesgo a los que se enfrentan.

Anexo # 10 Filosofía Empresarial

La **misión** de Cementos Cienfuegos S.A.: “Nuestro propósito es ser una empresa productora de clínker y cemento para el desarrollo de las personas, la empresa y la sociedad”.

La **visión** de Cementos Cienfuegos S.A. : “Somos una empresa de referencia fabricante de cemento en Cuba, con gestión de excelencia, rentable, con un equipo de trabajo comprometido en todas las actividades que realiza, protegiendo su personal y el medio ambiente, satisfaciendo las expectativas de sus clientes y sus accionistas”.

La **política** de Cementos Cienfuegos S.A.: “Producimos y comercializamos clínker y cemento para el servicio de nuestros clientes, priorizando nuestro capital humano, conservando el medio ambiente, mejorando continuamente nuestros procesos y creando valor para las partes interesadas”.

Cementos Cienfuegos S.A. está al servicio de sus **CLIENTES**, comprometidos con la **SOCIEDAD**, el medio ambiente y la salud de los trabajadores, respetando el marco legal y normativo establecido para cada caso. Asumen la **MEJORA CONTINUA** en la calidad los productos, procesos y condiciones de trabajo.

Las personas constituyen el valor más importante. Por ello, deben estar cualificadas e identificadas con los objetivos de la organización y sus opiniones son consideradas.

Finalmente, para el cumplimiento de la política mantienen certificado un **Sistema de gestión de Calidad, Medio ambiente y Seguridad y salud ocupacional** que cumple con los requisitos de las normas NC-ISO 9001:2001, NC-ISO 14001: 2004, NC 18001:2005.

El **Objeto Social** de la empresa: “Modernización, rehabilitación, optimización, operación, mantenimiento, ampliación de la capacidad y explotación de la Planta, la explotación, extracción, transporte y proceso industrial de los minerales de calizas, margas, tobas, limonitas y areniscas ubicados en los yacimientos autorizados en las concesiones mineras que se transferirán o que posteriormente se otorguen, así como la producción, exportación almacenamiento, transporte terrestre y marítimo, distribución, comercialización de clínker, cemento, aditivos de cemento y modificantes especiales de cemento”.

Cementos Cienfuegos SA cuenta con un total de 244 trabajadores distribuidos de la siguiente forma según su categoría ocupacional de acuerdo a la plantilla aprobada en el año 2010.

Categoría Ocupacional	Total
Obreros	150
Técnicos	51
Servicio	5
Dirigentes	34
Administrativos	4
Total	244

Tabla 1. Composición de la fuerza de trabajo de la Empresa Mixta Cementos Cienfuegos S.A.

Anexo# 11 Descripción del proceso de la actividad tecnoproductiva.

Para la producción de cemento Potrland se requiere del empleo de las materias primas fundamentales (caliza, marga y arcilla o correctores), que dan origen al clinker y el uso posterior de aditivos (yeso y puzolana, toba), las cuales al molturarse con éste dan como resultado el producto final, cemento.

La caliza y la marga son los materiales que se utilizan en mayor cantidad y contienen un alto por ciento de Carbonato de Calcio, además Oxido de Alúmina, sílice, etc. Así mismo poseen productos alcalinos como el potasio y el sodio. Para producir el cemento se necesita una composición química que los elementos de la marga y la caliza, por sí solas no poseen en la cuantía porcentual exigida, lo cual obliga a tener que introducir una materia prima adicional, la arcilla; la cual incorpora la alúmina, la sílice y el Oxido Férrico deficitarios en los primeros para el completamiento de dicha composición. Antes del proceso productivo estas materias primas reciben los siguientes tratamientos:

La caliza es extraída por explosivos, transportada, triturada y almacenada.

La marga también es extraída a voladura con el empleo de explosivos, posteriormente es transportada, triturada, secada, almacenada y finalmente dosificada.

Los correctores se extraen con Buldozer (generalmente) y transportados a la fábrica siguiendo el mismo curso que la marga.

Preparación de Materias Primas

La caliza, marga, zeolita y el perdigón son transportados por camiones desde las canteras actuales hasta el secador ubicado en la nueva instalación. Todos los materiales (caliza, caliza margosa, marga y perdigón) deberán ser secados y triturados en el área de la trituradora primaria existente. La criba de alta eficiencia 221-CT1 se encuentra instalada antes de la tolva de alimentación 211-TL1 de la trituradora primaria para separar los finos (granulometría menor que 75 mm), que serán alimentados directamente al secador rotatorio ubicado en esta área.

La materias primas trituradas, son conducidas por la banda transportadora hasta los seis silos de caliza (2 por línea) (plano P I.4.2.2-1). En el caso de la marga y el perdigón, toba y feldespató, son transportados inicialmente hasta la fábrica por medio

de las bandas para caliza y conducidos a la nave para materiales secos por medio de la banda transportadora 291-BTA de 500 T/h. Una vez dispuestos en la nave de materia prima seca, la marga y el hierro son transportados por las bandas 311-BT1 – 311-BT6 hacia las tolvas de almacenaje intermedio para la dosificación de crudo.

El desempolvado en el área de trituración se realiza mediante 2 separadores ciclónicos 291-VR1 y VR2, a la salida del secador se encuentra instalado el filtro de mangas (casa de bolsas) 221-FT1 y en cada torre de transferencia de las bandas transportadoras hasta la fábrica se instalaron filtros de mangas con niveles de emisión máxima de 20 mg/m³N de polvo.

Equipos fundamentales

- ✓ Criba de alta eficiencia de 500 t/h
- ✓ Trituradora de martillos de doble rotor. Dimensiones: 2000 x 2000 mm, Capacidad: 600 T/h
- ✓ Desempolvado: Batería de 2 ciclones en paralelo. Filtros de mangas.
 - Nivel de emisión de polvo de los ciclones: 20 mg/m³N Flujo de aire para casa de bolsa del secador: 371 000 m³/h
 - Nivel de emisión de polvo: 50 mg/m³N
- ✓ Secador de tambor rotatorio. Dimensiones: Diámetro: 5 m. Longitud: 34 m.
- ✓ Capacidad: Perdigón: 250 T/h, Marga: 300 T/h.

Dosificación y molienda de crudo.

La caliza desde las instalaciones del secador se envía a los silos 293-3S2; 293-3S1 mediante las bandas transportadoras 291-BT7, 291-BT8 y 291-BT9. La marga, el perdigón y la zeolita se envían al almacén mediante las bandas 291-BT7, 291-BTA y 291-BTD. Mediante las bandas 331-BT1, 311-BT2, 311-BT3, 311-BT4, 311-BT5 y 311-BT6 se envía la marga y el perdigón a las tolvas 313-S1, S2; las que son dosificadas y conducidos juntos a la caliza hasta la estación de molienda de crudo. La materia prima dosificada, mediante la banda 333-BT13 se envía al triturador secador de impacto (333-TB1), el grueso pasa al molino y el polvo de arrastre para al separador 333-SP1, el grueso pasa al el molino de bolas (361-MB1) y el fino pasa a la batería de ciclones 363-CI1; CI2, CI3, CI4, CI5, el materia separado pasa al sinfín 393-GU1 y el aire pasa a la torre estabilizadora 423-TA1 donde se enfría y se envía al electrofiltro 423-PE1, el material separado se incorpora mediante los sinfines 423-GU8 al elevador 423-TY5 de ahí en cascada al elevador 433-EC1, donde se envía mediante

los sinfines 433-AZ3 y 433-AZ4 a la salida del ciclón 433-Z13 situado en el precalentador 443-PR1. Posteriormente, por descarga neumática mediante gases calientes provenientes del horno el producto de la molienda, se conduce al sistema de separación (363-SP1), retornando el material grueso al molino y el de finura adecuada pasa a la batería de ciclones separadores 363-CI7, CI8, CI9, CIA, CIB, CIC donde se separa la harina cruda como producto terminado, los gases de arrastre con polvo pasan a la torre estabilizadora siguiendo el mismo recorrido que el anterior. Por medio del elevador de cangilones 393-EC1 la harina cruda es transportada a los silos de mezcla u homogeneización 393-3S2, 3S1, que en su parte inferior son silos de almacenaje. A la entrada del elevador de cangilones se encuentra instalado el toma muestra automático 393-MU1 para la determinación de la composición química de la harina antes de los silos.

Piroproceso

Combinados en unas determinadas proporciones, los Óxidos de Calcio, silicio, aluminio y hierro son llevados a un horno rotatorio, en el cual avanza en contracorriente con los gases producidos por la combustión de carbón, petcoke o combinación de ambos, y crudo cubano.

El calor suministrado por los gases de combustión provoca la descarbonatación del Carbonato de Calcio, que así se descompone en CaO y CO₂, la pérdida de agua de constitución de la arcilla que proporciona la alúmina y sílice, la fundición de óxidos de hierro y la elevación de temperaturas hasta los 1 700 oC aproximadamente. Alcanzadas estas condiciones los óxidos se combinan en distintas formas entre sí, con lo cual se obtiene el clinker, como producto fundamental a la salida del horno.

De los silos de almacenaje, los elevadores de cangilones 423-TY5 y 433-EC1 conducen la harina homogeneizada a la parte superior del precalentador, donde comienza a ponerse en contacto con los gases calientes provenientes de la combustión (petcoke) en los ciclones 443-ZI1, ZI2, ZI3, y ZI4, ZI5, (ver Plano I.2.2.3-1), terminando su cocción en el en el horno rotatorio 463-HR1 donde ocurre la clinkerización. La fuente de calor del horno es el petcoke, durante el proceso normal y durante la arrancada se utiliza el diesel para el precalentamiento por un tiempo de 8 – 10 horas. El producto que sale del horno ya es clinker que debe ser enfriado por el enfriador de parrillas 473-EB1 que utiliza aire a temperatura ambiente y pasa por un intercambiador tipo radiador con ventiladores. .

La mezcla de aire caliente y polvo de clinker desde la cabeza del enfriador pasa al enfriador tubular 473-EA1 donde es enfriado hasta una temperatura inferior a los 70 °C, pasando posteriormente al filtro 473-FT1 donde se separa el clinker del aire incorporándose mediante el sinfín 493-GU9, y GUA al transportador de placa 493-TC1, (ver Plano I.2.2.3-2).

Posteriormente el clinker es transportado por la cadena de arrastre y elevador de cangilones 493-EC1 a silos 493-3S2 y 493-3S1 y mediante la banda 493-TC2 al elevador de cangilones 492-EC1 a los silos 492-3S2 y 492-3S1 (ver Plano I.2.2.3-3).

Equipos fundamentales.

- Molino de carbón.
- Precalentador.
- Horno rotatorio.
- Ventilador de tiro inducido
- Analizadores de gases del horno.
- Casa de bolsas para ventilación del molino.
- Filtros de mangas.
- Electrofiltros.

Área Clinker –Cemento.

Al final del proceso, el clinker producido en el horno se muele y mezcla, normalmente en molinos de bola, junto con yeso. También es usual agregar otros componentes a la mezcla, tales como zeolita, cenizas, consideradas como adiciones activas, o calizas.

De los silos 492-3S2 y 492-3S1 el clinker se extrae mediante la desensiladora 531-RE1 (con sistema de desempolvado) a la banda 531-BT1 donde se dosifica los aditivos y se envía al molino de cemento 561-MB1 junto con yeso para su molienda y la obtención de cemento Pórtland gris. A la salida del molino los gruesos son nuevamente enviados al molino mediante el elevador 661-EC1 y los finos pasan a los ciclones separadores 561-MC1, los finos son enviados mediante el sinfín 561-GU1 a las tolvas 591-3B1 y de ahí a los silos de cementos mediante las bandas 591-BT1 y BT2; la mezcla de gases y polvo generado en los ciclones pasan al electrofiltro 561-PE1 donde son finalmente separados enviándose los gases a la chimenea 561-3K1 y los finos se incorporan a las tolvas 591-BT1 y BT2.

El producto final transportado a silos de almacenaje es posteriormente despachado a granel o en bolsas para medios de transporte automotor o por ferrocarril. Para el llenado de bolsas se cuenta con 3 máquinas ensacadoras

Sistemas de desempolvado fundamentales.

- Electrofiltros: Sistema combinado de molino de crudo-horno y molinos de cemento.
- Filtros de mangas: Silos de homogeneización, transporte de harina, transporte de clinker (cadenas de arrastre y elevadores), transporte de cemento, carga de cemento a granel y en bolsas, dosificación de materias primas.
- Baterías de ciclones: Enfriadores de clinker.

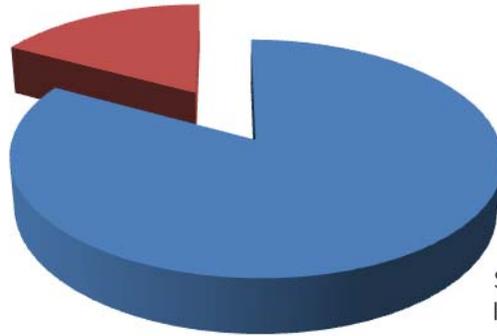
Sistemas auxiliares para la producción.

- Planta de generación de vapor (caldera). Saldrá fuera de servicio al introducirse el carbón.
- Estación de compresores y sopladores para aire comprimido
- Planta de tratamiento de agua para uso industrial
- Sistema de recepción, almacenaje y trasiego de petróleo crudo nacional y fuel oil. Se pondrá fuera de servicio al introducirse el carbón más el petcoke.

Anexo # 12

**CONOCIMIENTO SOBRE LOS ELEMENTOS
CONTAMINANTES DE LA EMPRESA**

No conocen de
los elementos
contaminantes
17%



Si conocen de
los elementos
contaminantes
83%

Gráfica para identificar el porcentaje de los trabajadores que conocen acerca de los elementos contaminantes que posee la empresa.

Anexo # 13 Glosario de fotos sobre las memorias graficas de Seguridad Industrial.











Anexo # 14 Glosario de fotos de las medidas que toma la empresa en la plantación de la jardinería.







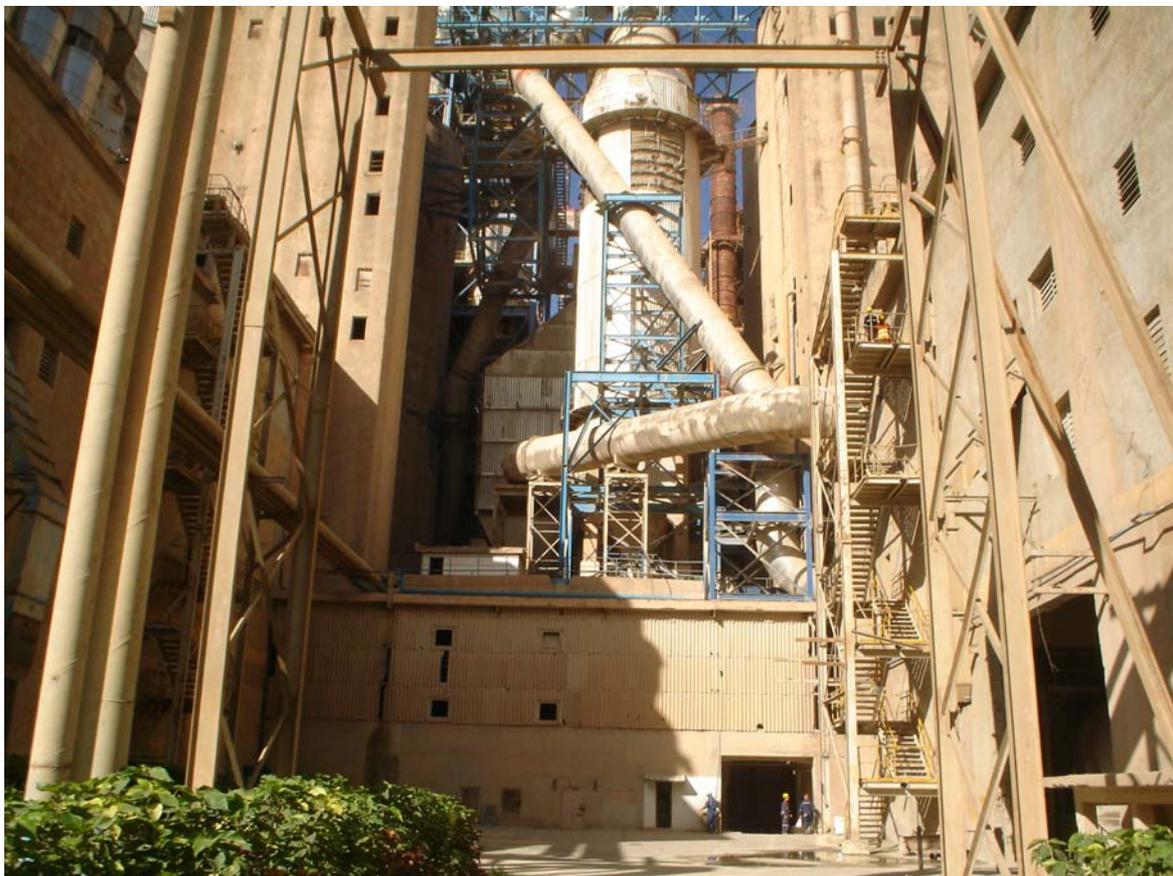
Anexo # 15 Molinos.



Anexo # 16 Silos



Anexo # 17 Precalentadores.



Anexo # 18 Almacén de Petcoke.



BIBLIOGRAFÍA

- A. R. Pérez Ransanz. (1999). *Kuhn y el cambio científico*. México.
- Bechmann, Gotthar. (1995). *Riesgo y desarrollo tecnocientífico. Sobre la importancia social de la investigación y valoración del riesgo*.
- Bogdan, S.; Taylor R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Buenos Aires: Paidós.
- Colectivo de autores,(GEST). (1999). *Tecnología y Sociedad*. Cuba: Félix Varela.
- Configuración tecnológica de la planta, macroestructura. Descripción del proceso, diagramas de bloques y flujo del proceso de la EMCCSA. (n.d.). .
- Dagnino, R; Thomas, H; Davit,A. (1996). *El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria*. (Vols. 1-7, Vol. 3). Buenos Aires.
- Dagnino, R; Thomas, H; Gómez, E. (1998). *Elementos para un estado del arte de los estudios en Ciencia Tecnología y Sociedad en América Latina*. (Vols. 1-11, Vol. 5). Buenos Aires.
- Dankhe. (1986). Definición del tipo de investigación a realizar. Retrieved from http://www.geocities.com/tallerdecienciascia/Tipo_de_investigacion.html.
- Delgado Díaz, Carlos J. (2007). *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. Cuba: Félix Varela.
- Echevarría, Javier. (1995). *Filosofía de la ciencia*. (Akal S.A., Madrid.).
- García, Palacios. (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*.
- García, Palacios. (n.d.). *Ciencia Tecnología y Sociedad. Una aproximación conceptual*. Madrid.
- González, Marta; J. A. López Cerezo y J .L. Luján. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*.

- Tecnos S.A., Madrid.
- Grajales G, Tevni. (n.d.). *Tipos de investigación*. Retrieved from www.tgrajales.net.
- Gutiérrez, Ileana. (n.d.). América latina ante la sociedad del riesgo.
- Hernandez Sampieri, Roberto. (2003). *Metodología de la investigación*. La Habana: Félix Varela.
- Hernández Sampieri, Roberto. (2006). *Metodología de la investigación*. (4° ed.).
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. (n.d.). *Metodología de la investigación*. (segunda edición.).
- Houtart, Françoise. (2006). *La ética de la incertidumbre en las Ciencias Sociales*. Cuba: Ciencias Sociales.
- Ibarra Andoni y León Olive (Eds.). (2003). *Cuestiones éticas en Ciencia y tecnología en el siglo XXI*. Biblioteca Nueva.
- Ibarra Martín, Francisco; otros. (1999). *Metodología de la Investigación Social*. La Habana: Félix Varela.
- Informe de misión y visión de EMCCSA. (2011). .
- L. Olivé. (2000). *El Bien, el Mal y la Razón*. México.
- Levantamiento de riesgos de EMCCSA. (2011). .
- López Bombino, Luís R. (2004). *El saber Ético de ayer a hoy*. Cuba: Félix Varela.
- López Cerezo, J.A. (September). Ciencia, tecnología y sociedad, el estado de la cuestión en Europa Estados Unidos. Ciencia, tecnología y sociedad ante la educación., 5.
- López Cerezo, José A. y José M. Sánchez Ron (Eds.). (2001). *Ciencia, tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo*. Biblioteca Nueva.
- López Cerezo, José A; Luis Luján, José. (2000). *Ciencia y política del riesgo*. Alianza.
- Luea de Tena, Juan Ignacio. (1996). *Il bene, il male e la scienza. Le dimensioni etiche*

dell 'impresa científico-tecnológica, Rusconi. TECNOS, S.A.

Luján José Luís y Javier Echeverría (Eds.). (2005). *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo*. Biblioteca Nueva. Retrieved from www.oei.es/rie18.htm.

M. I. González G., J. A. López Cerezo y J. L. Luján López. (1996). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos S.A.

María Eugenia Fazio. (2005). *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo.*, 2(nº 5), 332.

Morales Calatayud, Marianela e Isarelis Pérez Ones. (2009). Ponencia presentada a la RED de Transferencia de Tecnologías.

Morales, Marianela y Noemí Rizo. (1998). *La implementación de tecnologías en el ambiente sociocultural rural cubano.*, 185.

Morín, Edgar. (1982). *Ciencia con consciencia del hombre*.

Moya Padilla, Nereyda. (2009). *La ética: imperativo de las ciencias sociales de nuestro tiempo*. ((En edición)). Cuba.

Núñez Jóver, Jorge. (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*. Cuba: Félix Varela.

Núñez Jóver, Jorge. (2008). *Pensar Ciencia, tecnología y Sociedad*. Cuba: Félix Varela.

Pérez Serrano, Gloria. (n.d.). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid: La muralla, S.A.

Rodríguez, G. (2000). *La comunidad: Un contexto novedoso para estudiar la población*.

Rodríguez, Gregorio. (2004). *Metodología de la investigación*. La Habana: Félix Varela.

- Sierra Bravo, R. (1979). *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. (Segunda edición.). Madrid: Paraninfo. SA.
- Taylor y R. Bogdan. (1998). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. México.
- Vasen, Federico. (2009). La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. *Ética política y epistemología.*, 4.
- Vessuri, Hebe. (2007). Momentos de cambio en la conceptualización y práctica de los indicadores de ciencia, tecnología e innovación.
- Wynne, B. (1983). *Redefinig the Yssues of Risk and Public Aceptante*.
- Wynne, Brian. (1995). Technology Assessment and Reflexive Social Learnig: Observations from The Risk Field., 19 -36.