

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**“AUTOMATIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN AMBIENTAL EN  
UNA EMPRESA MINERA”**

**INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**JORGE MANUEL COSQUILLO MEJÍA**

**LIMA- PERÚ**

**2009**

## **AGRADECIMIENTO**

Al Ing. Manuel Pérez Eusebio y al  
Bachiller José Torres Eusebio  
Por la gran ayuda prestada para la  
consecución de este documento.

## **DEDICATORIA**

A Roció y Mario mis dos grandes motivaciones para lograr el éxito en la vida.

# INDICE

<b>Descriptores Temáticos</b> .....	1
<b>Resumen</b> .....	2
<b>Introducción</b> .....	4
<b>Capitulo I Objetivo del Proyecto</b> .....	6
<b>Capitulo II Descripción Breve de la Empresa</b> .....	7
2.1 Visión.....	7
2.2 Misión.....	7
2.3 Unidades Productivas.....	8
2.4 Organización Corporativa.....	8
<b>Capitulo III Sistemas de Información de la Empresa</b> .....	11
3.1 Antecedentes de los Sistemas de Información.....	11
<b>Capitulo IV Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Compañía de Minas BUENAVENTURA</b> .....	13
4.1 Introducción.....	13
4.2 Antecedentes.....	15
4.3 Objetivos.....	15
4.4 Descripción de las Operaciones.....	18
4.4.1 Perforación.....	18
4.4.2 Voladura.....	18
4.4.3 Limpieza.....	19
4.4.4 Relleno.....	19
4.4.5 Exploraciones y Desarrollos.....	19
4.4.6 Sostenimiento.....	19
4.4.7 Transporte.....	20
4.4.8 Planta Concentradora.....	20

<b>Capitulo V Evaluación del Manejo Actual y Caracterización de Residuos Sólidos</b>	22
5.1 Evaluación del Manejo Actual	22
5.1.1 De la Clasificación	22
5.1.2 De la Segregación de los Residuos	25
5.1.3 Del Almacenamiento	25
5.1.4 Del Transporte y la Disposición Final de los Residuos Sólidos	26
5.1.5 Del Reciclaje, Recuperación y reutilización	27
5.1.6 De la Responsabilidad del manejo de los Residuos Sólidos	27
5.1.7 Del Sistema Empleado para recolección	28
 <b>Capitulo VI Caracterización de Residuos Sólidos</b>	
6.1 Caracterización Física	29
 <b>Capitulo VII Metodología para la elaboración del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos</b>	
7.1 Procedimiento	35
7.1.1 Organizativo	35
7.1.2 Técnico Operativo	39
7.1.3 Recursos Humanos	40
 <b>Capitulo VIII Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Unidad de Producción Julcani de la Compañía de Minas BUENAVENTURA S.A.</b>	41
8.1 Rotulación del Almacenamiento e Identificación de Colores	42
8.2 Principios Básicos	44
8.2.1 Minimización	44
8.2.2 Recolección y Segregación	45
8.2.3 Reciclaje, Reutilización y Recuperación	45
8.3 Almacenamientos Intermedios	46
8.4 Traslado a la Zona de Relleno Sanitario	47
8.5 Transporte	48
8.6 Disposición Final	48
8.7 Monitoreo Del Plan de Manejo	56
8.8 Sistema de Información	56
8.9 Capacitación	57
8.9.1 Imágenes Plan de Residuos Sólidos	59

<b>CAPITULO IX Presentación Empresa DOMINIOTECH SAC</b> .....	64
9.1 Ingeniería Calidad & Experiencia En Software.....	65
 <b>CAPITULO X SISTEMA A DESARROLLAR</b>	
<b>Introducción</b> .....	79
 <b>Metodología de Desarrollo de Software</b> .....	80
10.1 Objetivos.....	80
10.2 Alcance.....	80
10.3 Obligatoriedad.....	81
10.4 Glosario de Terminos.....	81
10.5 Principios en los que se basan.....	81
<b>10.6 Descripción de la Metodología</b> .....	81
10.6.1 Fases.....	84
10.6.2 Flujos.....	85
10.6.3 Hitos.....	85
<b>10.7 Desarrollo de una Fase en Proyectos de Desarrollo grande</b> .....	86
10.7.1 Flujos de Trabajo.....	87
10.7.2 Gestion del proyecto.....	90
10.7.3 Responsables.....	90
10.7.4 Entregables por Fase ( obligatorio ).....	91
<b>10.8 Desarrollo de una fase en proyecto de desarrollo pequeño</b> .....	92
10.8.1 Gestion del proyecto.....	92
10.8.2 Responsables.....	92
10.8.3 Entregables (obligatorio).....	92
<b>10.9 Matriz de Relacion Metodología de desarrollo de software y diseño y desarrollo de ISO 9001.2000</b> .....	93
10.9.1 Identificacion y Trazabilidad.....	94
10.9.2 Gestion de Cambios.....	94
10.9.3 Comunicación.....	94
10.9.4 Mantenimiento y soporte por garantia .....	94
 <b>CAPITULO XI Casos de uso</b> .....	95
11.1 Descripción Funcional.....	95
11.2 Diagrama General (Casos De Uso Generales).....	95
11.3 Descripción De Casos De Uso Generales.....	97
CU01: Iniciar Sesión de Sistema	
Prototipo: Iniciar sesión del Sistema.....	97
CU02: Caso de Uso: Acceder a U.E.A./ Proyecto y áreas.....	98
Prototipo: Acceder a U.E.A.....	98

CU03: Caso de Uso: Buscar PI/ Registrar Datos Generales del área RRSS.....	99
Prototipo: Buscar PI.....	100
<b>CAPITULO XII</b>	
Base de Datos.....	101
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES.....	104
GLOSARIO DE TERMINOS.....	106
PANTALLAS DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.....	109
BIBLIOGRAFIA.....	115
ANEXOS.....	116
Anexo 1: Manifiesto De Manejo De Residuos Peligrosos.....	116
Anexo 2 : Declaración de Manejo de Residuos.....	118
Anexo 3: Clasificación de Manejo de Residuos Sólidos.....	120
Anexo 4: Instructivo de Elaboración de Casos de Uso.....	123

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

- ✓ Automatización de Plan de Residuos Sólidos.
- ✓ Gestión ambiental en una empresa minera.
- ✓ Optimización de la Gestión Ambiental en una empresa minera.
- ✓ Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- ✓ Software de Manejo de Residuos Sólidos.



## RESUMEN

La ley 27314 dispone los lineamientos para el manejo de Residuos Sólidos. Estableciendo derechos, obligaciones, atribuciones, y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, para la prevención de riesgos ambientales y protección de la salud. Esta y otras leyes y normas de protección y preservación del medio ambiente, obligan a toda empresa minera como el Consorcio de Minas Buenaventura SA a tratar de optimizar su Gestión Medioambiental. Por tal razón y siguiendo su política de adecuación a estas normas gubernamentales y otras internacionales, además de una toma de conciencia empresarial con respecto a las poblaciones aledañas a las zonas de de exploración y explotación de sus respectivas UEAs, es que se encarga a DOMINIOTECH SAC(empresa en donde laboro),el desarrollo de diversos módulos de control ,registros y reportes solicitados por las diferentes entidades gubernamentales, que aseguren transparencia y cumplimiento de los planes medioambientales que son objeto de estudio en los diferentes Estudios de Impacto Ambiental(EIA), siendo uno de ellos el Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Para ejecutar el proyecto, la empresa posee una metodología conocida como RUP (Rational Unified Process), además de las prácticas de calidad cotidianas de Dominiotech, que a través de los años ha ido perfeccionado en busca de satisfacer los requerimientos de nuestra distinguida clientela. Para ello, teniendo en cuenta los informes de diferentes planes de manejo de residuos sólidos de varias de las UEAs del Consorcio Minero, se procedió al desarrollo respectivo, resultado del cual propusimos los prototipos primigenios para la aprobación de los encargados del Dpto. de Medioambiente de Buenaventura.

Siguiendo el plan mencionado la empresa sigue un flujo de trabajo para el desarrollo del proyecto. Se debe generar un entregable por fase, estos deben tener un ítem por cada uno; el objetivo, la planificación de la fase, la descripción de los flujos, la descripción de las pruebas, Gestión de Proyectos

y resultados y responsables de la revisión, verificación y validación. Las fases están constituidas por los flujos: Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación, pruebas e implantación. En nuestro caso identificamos los principios básicos, volúmenes generados, almacenamiento temporal, transporte, disposición final, para los respectivos registros y reportes solicitados por las entidades fiscalizadoras, además de documentos requeridos por la UEA, estableciendo los respectivos permisos y contraseñas para el usuario que corresponda a cada módulo, esto es por cada área, como son la de mantenimiento, hospital, oficinas, mina, taller eléctrico, planta concentradora y laboratorio, de acuerdo a la caracterización de los residuos sólidos generados en cada una.

En este documento, se muestra una herramienta de trabajo para el análisis del proyecto, conocido como Casos de Uso, cuya descripción, formatos e instructivos, detallaremos en el anexo respectivo. Sin embargo se debe mencionara que en otros proyectos de mayor envergadura (proyectos grandes) se utilizan otras herramientas de análisis, como BPMM (Business Process Modeling Notación), o el mismo UML, para los formatos de flujo de trabajo. Asimismo, en el desarrollo del software utilizaremos la ya mencionada RUP, mostrando todas las fases y su obligatoriedad, para la consecución del respectivo módulo. Por último debemos mencionar que por cuestiones de confidencialidad, seguridad de la información, y propiedad intelectual de Dominiotech SAC, no podemos mostrar todos los informes de trabajo realizados para Buenaventura, pues el permiso solicitado a la gerencia de Dominiotech SAC, nos limita a éstos prototipos, que servirán como principio de acuerdo entre la compañía minera y nosotros, para el desarrollo del proyecto y su posterior ejecución e implementación.

## INTRODUCCIÓN

El presente informe de Ingeniería tiene por objetivo explicar el desarrollo de un software aplicativo para los registros y reportes de la generación de residuos sólidos en una empresa minera, que de acuerdo a la ley 27314 son requeridos por las diferentes entidades gubernamentales para el control, preservación y conservación del medio ambiente.

En un principio la empresa Dominiotech SAC, se propuso desarrollar un sistema de control de estudios de impacto ambiental, denominados EIAs, para registrar los principales datos y guardar un archivo físico del mismo en sus tres modalidades, con sus respectivos planes de Impacto Ambiental, como son los de Monitoreo Ambiental, de Residuos Sólidos, Plan de Contingencias, Plan de Cierre, entre otros, que se presentan en las fases de exploración ,explotación, así como en los de cierre de mina, para participar en el concurso de productos innovadores de ciencia y tecnología auspiciados y patrocinados por el FINC y TEC.

Sin embargo, ya que el Consorcio de Minas Buenaventura SA es cliente de la empresa, y habiendo desarrollado un Sistema Legal, además de un Sistema de Seguridad, y otro de Comunicación externa, se procedió a desarrollar los módulos de Monitoreo Ambiental en actual implementación y producción, y a pedido del departamento de Medio Ambiente y de Sistemas de la misma, propusimos el desarrollo de este módulo de Residuos Sólidos.

El avance tecnológico vertiginoso hace que el control, registro, reportes, la velocidad de información, así como la confidencialidad, y seguridad de la misma sean de suma importancia en estos momentos, por esa razón la metodología empleada por la empresa(hibrido entre la metodología de software RUP y prácticas cotidianas de Dominiotech) en donde laboro, además de contar con la certificación ISO 9001.2000, y de tener el grado 2 – próximo grado 3 – en CMMI, aseguran que el producto a desarrollar sea de la más óptima calidad y sostenibilidad. Esta metodología será explicada en el respectivo capítulo.

Agradezco la especial atención del Ing. Carlos Rodríguez Vigo, director de Medio Ambiente de la compañía en mención y por supuesto del Gerente General de Dominiotech SAC el Ing. Manuel Pérez Eusebio por el apoyo y asesoría brindada para la consecución de este documento.

## **CAPITULO I**

### **OBJETIVO DEL PROYECTO**

Establecer un sistema de control, registros y reportes automatizados para el desarrollo del plan de manejo de residuos sólidos en una empresa minera, utilizando un software a pedido del Consorcio de Minas Buenaventura, aplicando una metodología de desarrollo de software conocida como RUP y la experiencia adquirida en la consecución de proyectos de la empresa, además de utilizar SQL SERVER 2005 y programación .NET, amigable y flexible, que permita la sostenibilidad del proyecto, que optimice la gestión ambiental en cuanto al correcto manejo de los residuos lo cual incluye las acciones destinadas a disminuir su generación y una vez generadas, su segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte y disposición final.

La empresa Dominiotech SAC ,tiene como siguiente objetivo, el tratar de adecuar estos módulos a empresas de Hidrocarburos, pues éstas también están comprometidas tanto con la conservación del medioambiente como con las comunidades aledañas a las zonas de explotación, exploración de recursos naturales, y por lo tanto necesitan de registros y controles automatizados que permitan transparencia , agilidad y velocidad en los reportes de su respectiva gestión ambiental, acorde con la normatividad nacional e internacional vigente.

## **CAPITULO II**

### **DESCRIPCION BREVE DE LA EMPRESA**

#### **2.1 VISION**

Buenaventura es una empresa minero metalúrgica, globalmente competitiva. Son líderes en términos de seguridad y generación de oportunidades para el desarrollo integral de nuestro equipo humano, así como en rentabilidad y creación de valor para los accionistas.

Estan plenamente comprometidos con un manejo responsable del medio ambiente y con el desarrollo sostenible de las comunidades en las que operamos.

#### **2.2 MISION**

Formar y mantener un equipo humano multidisciplinario con excelencia empresarial.

Llevar a cabo operaciones minero-metalúrgicas de manera segura y eficiente aplicando los más altos estándares de la industria.

Promover el crecimiento y el desarrollo orgánico, principalmente a través de las exploraciones y la investigación metalúrgica.

Propiciar nuestra asociación con empresas afines de primer nivel en el mundo.

Diversificar nuestra producción a otros metales o minerales industriales.

Mantener el contacto y la transparencia con nuestros accionistas, las autoridades y demás grupos de interés (stakeholders).

Aplicar las mejores prácticas de Gobierno Corporativo.

Lograr la excelencia ambiental en nuestras operaciones y exploraciones.

Desarrollar y promover alianzas estratégicas con las comunidades donde operamos, participando activamente a favor de su desarrollo sostenible.

Lograr un ambiente de trabajo que promueva el desarrollo humano y profesional en todos los ámbitos de la empresa.

## **2.2 UNIDADES PRODUCTIVAS**

La Compañía de Minas Buenaventura es una importante compañía minera productora de metales y titular de derechos mineros en el Perú.

Desde sus inicios en 1953, Buenaventura se ha concentrado en la exploración y explotación, tanto en sus propias exploraciones como a través de proyectos desarrollados en asociación con terceros.

La Empresa tiene su Oficina Central en Av. Villarán Nro. 790 Urbanización Santa Catalina, distrito La Victoria, provincia y departamento de Lima, y en cada uno de los lugares de exploración y explotación se subdivide en UNIDAD ECONOMICA ADMINISTRATIVA (UEA).

Todas estas UEAs cuentan con la misma organización, así por ejemplo existen las unidades de Orcopampa, Uchucchacua, Antapite, Julcani, entre otras, localizadas en los diferentes departamentos de nuestro país.

En este informe, hemos tenido a bien resumir el manejo de los residuos sólidos del respectivo plan, que es presentado al MEM, de acuerdo a la ley 27314 y al respectivo D.S. , pues todos son similares, variando en la ubicación y tal vez en la forma de disposición temporal y final. Sin embargo, al hacer el respectivo análisis se puede contemplar estas diferencias en el sistema, que en la parte descriptiva del mismo pasaremos a detallar.

Para esto, hemos tomado como ejemplo el plan de manejo de la UEA Julcani, por ser uno de los más recientes informes, pero se hace hincapié que hemos tenido en nuestro poder mas de 10 informes de las diferentes UEAs, con su respectivo plan de manejo de Residuos Sólidos, proporcionados por el departamento de Medio Ambiente de la Compañía de Minas Buenaventura SA.

## **2.3 ORGANIZACIÓN CORPORATIVA**

Buenaventura está comprometido con el principio de mantener un buen gobierno corporativo y para ello los siguientes avances:

El capital suscrito está compuesto por un solo tipo de acción común con derecho a voto.

El directorio está constituido por 7 miembros, cinco de los cuales son independientes.

El cargo de presidente del Directorio y de Gerente General recae en diferentes personas.

Cuenta con un Comité de Auditoría constituido por tres directores independientes.

Cuenta con un Comité de compensaciones y el directorio en pleno cumple el rol de Comité de Nominación y de Gobierno Corporativo.

Buenaventura cuenta con un Comité de Comunicaciones responsable del cumplimiento de normas de transparencia, evitando la existencia de información privilegiada.

A continuación presentamos los puestos que nos resultan más importantes para el sistema a proponer y luego un organigrama para la gestión de seguridad y medio ambiente.

En cada una de ellas existen los siguientes actores jerárquicos:

Director o Gerente de Medio Ambiente	(A.GeMA)
Coordinador de Medio Ambiente	(A.CoMA)
Jefe de Medio Ambiente	(A.JeMA)
Asistente de Medio Ambiente	(A.AsMA)
Jefe de Laboratorio	(A.Je.La)
Asistente de Laboratorio	(A.AsLa)
Laboratorista Interno	(A.LaIn)
Laboratorista Externo	(A.LaEx)
Coordinador de Seguridad	(A.GeSe)
Jefe de Seguridad	(A.JeSe)
Asistente de Seguridad	(A.AsSe)
Responsable de Sistemas en la UEA	(A.RSUE)

Y como deben intervenir directamente en los módulos del sistema de manejo de residuos sólidos debemos mencionar además:

Coordinador SIB	(A.SIB)
-----------------	---------



Facilitador SIB	(A.FSIB)
Administrador del Sistema de Información	(A.AdSI)
Asistente del Sistema de Información	(A.AsSI)
Jefe de Área (Responsable)	(A.JeAr)
Asistente de Área	(A.AsAr)
Superintendente	(A.Supe)
Asistente de Superintendente	(A.AsSu)

cabe resaltar que el sistema involucra a los auditores y obviamente a los usuarios con sus respectivos permisos y contraseñas (login). ( **VER ANEXO 5**)

### **CAPITULO III**

#### **SISTEMAS DE INFORMACION DE LA EMPRESA**

##### **3.1- Antecedentes de los Sistemas de Información.-**

Como hemos mencionado la Compañía de Minas Buenaventura ,es cliente de Dominiotech SAC ,habiendo desarrollado los módulos de Monitoreo Ambiental, Sistema legal, y de Comunicación externa, por lo tanto tiene un sistema de Administración General desarrollada en programación Punto.NET en SQL Server 2005 ,en actual implementación.

Pero para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, se mantienen y evalúan datos consignados en registros en Excel, en check lists, y en imágenes (fotografías y filmaciones), y se requiere una forma de custodiar, archivar y manejar los datos contenidos en ellos para poder responder a los grupos de interés. Esta información servirá para:

Documentar las condiciones en la que se encontró el terreno antes de iniciar la exploración/explotación. Asimismo, conforme se vaya avanzando en los trabajos propios de la operación, es necesario contar con la documentación de sustento. El uso de material fotográfico es de suma importancia para el futuro (Base de Datos).

Documentar cualquier evento que debe ser informado a las autoridades y todas las quejas recibidas de terceros o del equipo de exploración/explotación. Cabe resaltar que toda queja debe ser atendida/contestada de inmediato.

Resultados de inspecciones, auditorías, monitoreos, avances de los planes, cumplimiento de compromisos, derrames, etc., deben ser centralizados, controlados, mantenidos y custodiados por un Responsable de los registros generados.

Evaluar el grado de cumplimiento de los diferentes compromisos ambientales adquiridos ante las partes interesadas (MEM, DIGESA, DREM, Comunidades), para optimizar la gestión ambiental en las actividades de exploración/explotación.

Deberá reportar todo tipo de incidentes, no conformidades y accidentes a las áreas correspondientes de las oficinas generales de Lima, según procedimiento existente.

## **CAPITULO IV**

### **PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA**

En esta parte tomamos como ejemplo un resumen del plan de manejo de la UEA Julcani, que nos dará las pautas para establecer los casos de uso para el desarrollo del módulo de residuos sólidos.

#### **4.1.-INTRODUCCIÓN**

La Compañía de Minas Buenaventura S.A. Unidad Julcani desarrolla sus actividades dentro del marco del cumplimiento del plan de cierre de mina que contempla los siguientes aspectos: Aspecto Económico - Financiero (exploración, desarrollo, explotación y beneficio de minerales), el Aspecto Físico-Químico (remoción de infraestructura, estructuras hidráulicas, clausura de labores mineras, estabilidad física y química, tratamiento de efluentes) y el Aspecto Social (Desarrollo Social, Apoyo a Comunidades); ubicada en el distrito de Ccochaccasa, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.

En el año 2000, la unidad Julcani entra en una etapa de cierre de mina paralizando las labores de explotación, entrando a una etapa exhaustiva de exploración y descarte de zonas. En Julio del año 2001, Julcani decide recuperar los blocks de mineral que se encontraban en las minas de

Lucrecia, Herminia y Tentadora. (Mineral de rescate), con una producción de 6000 TCS con una ley de 20 onz de Ag. Con el fin de reducir los gastos del plan de cierre.

En vista que se reducían las reservas de mineral de rescate en las minas de Lucrecia, Herminia y Tentadora se decidió dar mayor impulso a las exploraciones en la zona de Acchilla; convirtiéndose esta última en la Mina que abastece la mayor cantidad de tonelaje y leyes.

Se propuso 26 proyectos para el Programa de adecuación Ambiental. (R.D. 124-97 EM/DGM 20-03-97) Con un monto total presupuestado de 2, 515,000 US\$ para el PAMA, aprobado por el MEM en 1996. El Monto real gastado al culminar el PAMA fue de 3, 756,006 US\$. Adicionalmente, se han realizado trabajos que no estaban considerados en el PAMA los cuales suman 638,917 US\$

En Total de gasto para dar cumplimiento al PAMA y trabajos no considerados en el PAMA fue de 4,394, 923 US\$ (No esta incluido los gastos de Cierre).

La conformidad de cumplimiento ha sido verificada por el MEM, otorgando esta una Resolución Directoral 298-2002-EM/DGM (08-11-02) de aprobación de la culminación de los trabajos del PAMA.

El 10 de diciembre del 2,002 la CMBSAA presenta a la Dirección General de Minería para su aprobación el Plan de Cierre de la Unidad de producción Julcani.

Mediante R. D. N° 116-2005-MEM/AAM, de fecha 22 de marzo del 2005, fue aprobado el Plan de Cierre de la Unidad de Producción Julcani con la finalidad de ejecutar 29 proyectos de remediación con una inversión programada de US. \$ 1'694,082 en un periodo de 2 años.

CMBSAA ha presentado a la DGAAM, el 15 de mayo del 2006, la Modificatoria del plan de Cierre elaborado por la consultora Water Management Consultans, en cumplimiento a la Ley 28090 y su respectivo reglamento.

## **4.2 Antecedentes**

La Compañía de Minas Buenaventura S.A. en concordancia con sus planes internos preparó un Plan de Manejo de Residuos Sólidos como parte del PAMA de la presente Unidad de Producción. En el plan de manejo del PAMA se incluyeron medidas sanitarias que se han implementado en la Unidad de Producción Julcani y han venido mejorando como parte del Plan de Cierre de la Unidad.

Con el presente Plan de Manejo elaborado por la empresa se pretende mejorar la Gestión actual y lograr la optimización del manejo de los Residuos, así también se pretende adecuar dicho Plan de Manejo de Residuos Sólidos al nuevo Reglamento de Ley que establece el D.S. N° 057-2004-PCM.

## **4.3 Objetivos**

### **Objetivo general**

- El objetivo es el establecimiento de nuevas medidas y optimización de las actuales para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos generados por las actividades de la empresa a fin de

minimizar los riesgos al ambiente y la salud, en concordancia con el Reglamento de la Ley N° 27314.

- **Objetivos Especificos:**
- Reducción de la generación de residuos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas operacionales, programas de capacitación y sensibilización del personal de la Empresa.
- Disponer en forma segura los residuos que no puedan ser rehusados o reciclados para de no causar daños a la salud y al ambiente.
- Crear un ambiente saludable, en concordancia con la Ley.
- **Marco Legal**
- **Ley 28611 Ley General del Ambiente**
- Esta Ley en su artículo 83, establece que las Empresas adopten medidas para el efectivo control de los materiales y sustancias peligrosas intrínsecas a sus actividades, debiendo prevenir, controlar, mitigar eventualmente, los impactos ambientales negativos que aquellos generen.
- **D.S. 016 –1993 Ley General de Minería sobre Medio Ambiente.**
- Reglamento para la protección ambiental de la actividad Minero- Metalúrgico artículos N° 20, 24, 37, 43.
- **Ley N° 27314 del 21 de Julio del 2000 Ley General de Residuos Sólidos.**
- Dispone los lineamientos para el manejo de Residuos Sólidos. Estableciendo derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión

y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, para la prevención de riesgos ambientales y protección de la salud.

- **Decreto Supremo 057-2004 Reglamento de la “Ley General de Residuos sólidos - 27314” del 24 de Julio del 2004.**

- El presente dispositivo reglamentario de Ley establece los lineamientos en que se debe efectuar la gestión y manejo de los residuos sólidos, de manera que éstos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental y la salud de las personas.

- **Descripción de las Actividades de la Empresa**

- **Ubicación de la Planta y Condiciones Climáticas**

- La Unidad de Producción Julcani se encuentra en el distrito de Ccochaccasa, Provincia de Angaraes, Región de Huancavelica; a una distancia de 64.0 km SE de Huancavelica, a una altitud entre 4,200 y 4,600 m.s.n.m.

- La vía principal de acceso a la Mina la constituye una carretera afirmada de 164 Km. Huancayo - Huancavelica y 299 Km. de carretera asfaltada de Huancayo – Lima, haciendo un recorrido total de 527 Km. desde Lima hacia la Mina Julcani.

- La comunicación es a través de teléfono vía satelital, radios de frecuencia e Internet.

- El clima de la Unidad de Producción es frío, cuya temperatura varía entre 10 a 15 grados centígrados en los meses de agosto a marzo y de 5 a 12 grados centígrados en los meses de abril a septiembre.



## **4.4 Descripción de las Operaciones**

El proceso de generación eléctrica a través de los procesos de la planta se describe de manera sucinta a continuación:

### **4.4.1 Perforación**

Se da en forma vertical (chimeneas), horizontal (galerías, subniveles) e inclinadas de preferencia mayor de 70° en tajeos.

### **4.4.2 Voladura**

En los Labores de Avance se está realizando la voladura controlada en los taladros de Corona o Alza; empleando para el carguío medio tubo PVC de ½" de diámetro y cinta Masquen para el espaciado adecuado de cartuchos de dinamita, ésta práctica permite mantener la estabilidad del terreno y disminuir la zona de perturbación, consecuentemente reduciendo el consumo de materiales de sostenimiento; consiste en el empleo de cargas explosivas lineales de baja energía colocadas en taladros muy cercanos entre si, que se disparan en forma simultánea.

Se busca crear y controlar la formación de una grieta o plano de rotura continuo, que limite la superficie final de un corte o excavación evitando una sobre rotura (over breack), logrando una mejor estabilidad del macizo rocoso.

Se hace uso de la dinamita SEMEXSA 45% 7/8x7", Examón P y como accesorio, guías de 6 pies y fulminantes de aluminio N° 8.

#### **4.4.3 Limpieza**

En tajeo se acarrea el mineral a la tolva o se rellena al tajo con lampa, pico y carretilla; y en las galerías se usan las palas neumáticas Atlas Copco LM36.

#### **4.4.4 Relleno**

Se rellena el tajeo con material detrítico o estéril de las exploraciones y desarrollos por la chimenea intermedia o en su defecto se realiza con material de las coronas pobres y el escogido del mineral. De hacer falta más relleno se hacen estocadas llamadas "Dog hole"

#### **4.4.5 Exploraciones y desarrollos**

Estas labores son elaboradas con la finalidad de ubicar mayor cantidad de reservas y generalmente son realizadas por personal de contrata; las secciones para galerías y cruceros han sido estandarizadas en 7'x 8' y 8'x 8' y para las chimeneas en 4'x5'.

Los desarrollos se efectúan con trochas de rieles de 20" y 30" utilizando para limpieza de carga palas neumáticas Atlas LM36, carros mineros U-35 y gramby.

#### **4.4.6 Sostenimiento**

En la mina se utiliza sostenimientos como elementos de refuerzo, tales como: split sets, pernos cementados, pernos helicoidales, que trabajan dentro de la roca. Elementos de soporte, como: Shotcrete, cuadros de madera, puntales de seguridad, malla electro soldada, cerchas de perfil "h", que trabajan fuera de la roca. Cuando se utiliza la resistencia del macizo rocoso, mas una combinación de refuerzo y soporte, creamos un "sostenimiento integral".

#### **4.4.7 Transporte**

El acarreo de mineral a los echaderos principal se realiza con locomotoras a batería tipo BEV de 1.5 y 3.5 Toneladas con carros mineros U-35, que trabajan en los diferentes niveles de la mina.

Para transporte de las minas a la concentradora de Julcani se utilizan locomotoras Clayton de 8 toneladas y carros Gramby de 4 toneladas.

La producción que se obtiene en la zona alta de Acchilla es depositado en los echaderos, aquí es escogido y llevado a la concertadora en volquetes de 25 toneladas.

#### **4.4.8 Planta Concentradora**

En la Planta Concentradora se trata el mineral, a través del chancado, la molienda, flotación y eliminación de agua (espesado, filtrado, secado y deposición de relaves), que permite obtener un concentrado de Pb y Ag. Los cuales se despachan a granel con destino a Lima.

El mineral tratado en la planta concentradora es complejo; según composición mineralógica se distinguen hasta dos denominaciones:

El mineral con contenidos mayores de plata y plomo denominado mineral clásico, es la mayormente extraído. La capacidad instalada en la Planta concentradora es de 300 TCS/24 horas. Esta planta se caracteriza por tener en operación la gran cantidad de finos que contienen los minerales que provienen de las minas. Luego los trozos mayores de 6 pulgadas pasan a una chancadora primaria SYMONS ST-4' que reduce a un tamaño máximo de 3"

siguiendo el curso a una zaranda vibratoria de 4 pies x 8 pies con cocada de  $\frac{3}{4}$ " cuyo oversize sigue finalmente a la chancadora SYMONS ST-3', cuyo producto final es de 100% malla –  $\frac{3}{4}$ ", acumulándose en una tolva de finos de 120 Toneladas de capacidad el cual esta listo para alimentarse al circuito de molienda y remolienda.

Este circuito de molienda primaria lo constituye un molino de barras de 5' x 10' y molienda secundaria un molino de bolas de 8'x 10' en circuito cerrado con un nido de 3 ciclones de diámetro de 10, obteniéndose una molienda de 70% de malla – 200 y pulpa con densidad de 1.25gr por litro que satisfacen los parámetros de operación.

El relave es bombeado con una bomba toyo a través del túnel Acchilla haciendo un recorrido de 3.5 kilómetros, depositándose en la cancha de relave número 9 – Acchilla.

## **CAPITULO V**

### **EVALUACIÓN DEL MANEJO ACTUAL Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

#### **5.1 Evaluación del Manejo Actual**

Se efectuó la evaluación del Manejo Actual de los residuos sólidos en la Unidad de Producción Julcani de la Compañía de Minas Buenaventura, siendo como sigue:

##### **5.1.1. De la Clasificación**

La Unidad de Producción Julcani, cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos, el cual quedó delineado en el PAMA, este ha venido funcionando desde entonces.

La clasificación de los residuos se implementó en la Unidad de Producción Julcani. Estos residuos son provenientes de las actividades del

campamento, planta y mina. En general los residuos sólidos, de acuerdo a su origen, son clasificados como sigue:

1. **Residuos Domésticos:** en esta categoría se encuentran:
  - Desechos orgánicos.
  - Maderas, papeles y cartones.
  - Plásticos, jebes y resinas.
  - Vidrios.
  
2. **Residuos metálicos:** en esta categoría se encuentran entre otros:
  - Abrazaderas metálicas
  - Restos de material metálico.
  - Alambres en general.
  - Cables metálicos.
  - Clavos en general
  - Fierro corrugado

- Residuos de maquinado de taller
- Piezas eléctricas no contaminadas.

**3. Residuos Inflamables:** se categorizar entre otros:

- Materiales impregnados con los siguientes combustibles: aceite lubricantes, acetona, aguarrás, alcohol, bencina, gasolina, grasas, kerosene, limpiador de muebles, petróleo, pulidor de metales, terokal y thinner.
- Aceiteras.
- Bidones para aceite.
- Envases de combustible y lubricantes.

**4. Residuos Peligrosos:**

- Envases de materiales impregnados con: bentonita, cal, carburo, cemento, hollín, cianuro, cloro o lejía, detergentes, mineral, reactivos o sustancias químicas, soda cáustica.
- Accesorios eléctricos.
- Baterías y pilas.
- Bolsas para muestreo.
- Cajas de cartón y bolsas para explosivos
- Copelas contaminadas con plomo.
- Envases de reactivos.
- Varillas de reactivos.
- Envases para insecticidas
- Fluorescentes

**5. Residuos Hospitalarios:**

- Residuos patógenos: Baja lenguas de madera, bisturís metálicos, catéteres plásticos, curitas, frascos de medicamentos en general, gasas, algodones y pañales contaminados con sangre y otros

fluidos, guantes de látex, jeringas y agujas descartables, láminas de plomo, ligaduras, restos de órganos y tejidos y yeso.

- Placas de Rayos X

### **5.1.2 De la Segregación de los Residuos**

La segregación se aplica en las diversas zonas de la Unidad de Producción, habiéndose colocado en lugares adecuados cilindros pintados con colores de manera que la segregación sea más fácil de realizar por parte de los trabajadores y personal visitantes. Si bien se realiza la segregación, se viene impulsando capacitaciones para efectuar de una manera adecuada la clasificación de los residuos sólidos. Debe también mencionarse que en las zonas un poco mas alejadas del campamento la población aún tira la basura en las calles por lo cual debe continuarse con las capacitaciones.

### **5.1.3 Del Almacenamiento:**

#### **Almacenamientos Intermedios**

En las instalaciones del campamento y planta existen zonas de almacenamiento intermedio de residuos sólidos (puntos de acopio) distribuidos estratégicamente, de manera que, los residuos generados en cada área de trabajo puedan ser colocados diariamente en éstas.

Se cuentan con recipientes "cilindros" de 55 gln, de metal, para el almacenamiento de los residuos sólidos, los que cuentan con un código de colores y su correspondiente rotulación, especificando el tipo de residuos que se debe almacenar.



## **Almacenamiento Central**

Debido a la situación y distribución del campamento no es necesario la utilización de un almacenamiento central ya que los residuos pueden ir directamente al relleno sanitario.

### **5.1.4 Del transporte y la disposición final de los residuos sólidos**

El transporte de los residuos sólidos en la Unidad lo realiza la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS: TRANSPORTES VILHUA E.I.R.L. autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental con registro Nro EPHA-0136-05, en un camión de capacidad de 1976 Kg.

Respecto a la chatarra los restos metálicos están siendo almacenados temporalmente en el área denominada Estela, para su reutilización en las actividades mineras o su venta a las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos ECRS: EMPRESA DE COMERCIALIZACION Y SERVICIOS MULTIPLES 11 DE NOVIEMBRE E.I.R.L (Registro Nro ECNA 01603) y COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA DE MATERIALES DE RECICLAJE SRL. – COMDISMARE SRL. (Registro Nro ECNA 086-04).

De otro lado en lo que respecta a los Aceites Usados, estos son recolectados por la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS: AMPCO PERU SAC. inscrita ante DIGESA con Registro Nro EPNK-0124-05.

### **5.1.5. Del reciclaje, recuperación y reutilización**

#### **Reciclaje**

El reciclaje que se realiza es el de la chatarra, contándose para tal fin con dos ECRS: EMPRESA DE COMERCIALIZACION Y SERVICIOS MULTIPLES 11 DE NOVIEMBRE E.I.R.L (Registro Nro ECNA 01603) y COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA DE MATERIALES DE RECICLAJE SRL. – COMDISMARE SRL. (Registro Nro ECNA 086-04), a las cuales se venden estos restos metálicos que ya no son utilizados.

#### **Reutilización**

Parte de la de chatarra es a veces reutilizada en la reparación de varios equipos. Además debe mencionarse que en el área de taller eléctrico se trata de reutilizar cables eléctricos de diversos tipos, evitando de esta manera una generación mayor de residuos sólidos.

#### **Recuperación**

Algunos cilindros metálicos que almacenaron insumos han sido utilizados como depósitos de residuos sólidos. Estos fueron pintados y organizados por colores de acuerdo a su utilización, según el plan de manejo de residuos sólidos aplicado por la empresa.

### **5.1.6 De la responsabilidad del manejo de los residuos sólidos**

Actualmente se cuenta con un responsable que es el Jefe del Dpto. de Medio Ambiente, quien es el encargado del cumplimiento del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos en las instalaciones de Julcani.

Asimismo se cuenta con el apoyo de personal encargado de la capacitación relacionada al manejo de los residuos sólidos en la Unidad.

#### **5.1.7 Del sistema empleado para la recolección.**

El personal de la limpieza contratado participa en la recolección de los residuos sólidos de la Unidad de Producción Julcani, el mismo que es capacitado periódicamente para dicha actividad. La recolección se realiza tres veces por semana e incluye limpieza de los ambientes de la unidad. El camión recolector realiza viajes por turnos realizando la recolección por tipo de cilindro, es decir, se recogen en un viaje los restos domésticos, en el siguiente los restos metálicos, y así progresivamente hasta recoger todos los residuos generados. La mayor cantidad de residuos que se encuentran, en general, son los residuos domésticos.

El personal obrero durante su actividad, genera residuos en su zona de trabajo y es el encargado de clasificar y ubicar en sus respectivos depósitos que se encuentran cerca de sus áreas de trabajo.

**CAPITULO VI**  
**CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**6.1.1 Caracterización física:**

Se efectuó la caracterización física y cuantificación volumétrica de los residuos sólidos en cada una de las áreas de la unidad. Las mismas que se detallan en los cuadros siguientes:

**TALLER ELECTRICO**

<b>RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD GENERADA</b>	<b>FRECUENCIA DE GENERACION</b>
Viruta metálica y restos metálicos	Proveniente del torneado de piezas metálicas	21Kg	Mensual
Aisladores de porcelana	Del servicio eléctrico	25Kg	Semestral
Baterías	Que sirvieron para el funcionamiento de las maquinarias.	0.1 unidad	Anual
Trapo	De la limpieza y mantenimiento de las instalaciones mecánicas	5Kg	Mensual
Cables	De la parte eléctrica de todas las instalaciones	1Kg	Semestral
Restos de soldadura	Producto de la soldadura durante el mantenimiento de equipos	0.5Kg	Mensual

**AREA DE MAESTRANZA**

<b>RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD GENERADA</b>	<b>FRECUENCIA DE GENERACION</b>
Aceites, grasas	Material proveniente de actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria	0.1Kg	Mensual
Viruta metálica y restos metálicos	Restos provenientes de las labores del área	50Kg	Mensual
Restos de soldadura	Producto de la soldadura durante el mantenimiento de equipos	0.5Kg	Mensual
Trapo	De la limpieza y mantenimiento de las instalaciones mecánicas	10Kg	Mensual

**AREA MANTENIMIENTO**

<b>RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD GENERADA</b>	<b>FRECUENCIA DE GENERACION</b>
Aceites	Material proveniente de actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria	1 cilindro	Mensual
Filtros de aceite	proveniente del mantenimiento de maquinarias	5 unidad	Mensual
Filtros de aire	Proveniente del mantenimiento de las instalaciones	1 unidad	Mensual
Llantas	Proveniente de maquinarias.	1 unidad	Semestral
Trapo	De la limpieza y mantenimiento de las unidades mecánicas	10 Kg	Mensual

### AREA PLANTA CONCENTRADORA

RESIDUO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD GENERADA	FRECUENCIA DE GENERACIÓN
Cilindro Aero 4037	Producto utilizado como colector de plata	2 unid.	Mensual
Cilindro Aero 5100	Producto utilizado como colector	1 unid	Mensual
Cilindro MIBC	Producto utilizado como colector	1 unid	Mensual
Cilindro 242 Promoter	Producto utilizado como colector de plomo	1 unid	Mensual
Sacos de Metabisulfito de Sodio	Producto utilizado en el proceso de planta	6 unid.	Diario
Maderas. Plásticos y caucho	Residuo del mantenimiento de la planta	10Kg	Semanal
Restos metálicos	Residuo del mantenimiento de la planta	10Kg	Semanal
Trapo	De la limpieza y mantenimiento de las unidades mecánicas	4 g	Mensual

### AREA ALMACEN

RESIDUO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD GENERADA	FRECUENCIA DE GENERACION
Baterías y pilas	De pequeños artefactos eléctricos	2 unidades	Semestral
Cartuchos de impresión	De las máquinas utilizadas en las oficinas	1 cartucho	Mensual
Papeles, Cartones	Papel de oficina, cartones provenientes del embalaje	15 Kg.	Semanal

**COMEDOR Y COCINA**

<b>RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD GENERADA</b>	<b>FRECUENCIA DE GENERACION</b>
Restos de comida	Residuos orgánicos provenientes del consumo de alimentos	10 Kg.	Diarios

**HOTEL**

<b>RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD GENERADA</b>	<b>FRECUENCIA DE GENERACION</b>
Papel, trapos, cartones	Residuos producto de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones	15 Kg.	Semanales
Envases de productos de limpieza	Residuos producto de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones	10Kg.	Mensuales

**AREA ADMINISTRATIVA – OFICINAS**

<b>RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD GENERADA</b>	<b>FRECUENCIA DE GENERACION</b>
Baterías y pilas	De pequeños artefactos eléctricos	2 unidades	Semestral
Restos de comida y orgánicos	Restos provenientes de envases de alimentos, papel higiénico, etc.	0.5 Kg.	Diario
Cartuchos de tinta	Provenientes de la impresión de documentos	2 unidades	Mensual
Luminarias y fluorescentes	Restos provenientes de envases de alimentos, papel higiénico, etc.	2 unidades	Anual
Papeles, cartones	Papel de oficina, sobres y cartones	0.5 Kg.	Diario

**AREA DE MINA****AREA DE LABORATORIO**

<b>RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD GENERADA</b>	<b>FRECUENCIA DE GENERACION</b>
Sobres de Manila pequeños	De la separación de muestras	3 Kg.	Mensual
Trapo	De la limpieza del laboratorio.	3 Kg.	Mensual
Envases de reactivos	Reactivos generalmente ácidos	3 unidades	Semestral
Crisoles	Restos provenientes de la determinación de la ley del mineral.	20 unidades	Semanal
Copelas	Restos provenientes de la determinación de la ley del mineral.	20 unidades	Semanal
Residuos domésticos	Restos provenientes de envases de alimentos, papel higiénico, etc.	5 Kg.	Semanal

**AREA DE HOSPITAL**

<b>RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD GENERADA</b>	<b>FRECUENCIA DE GENERACION</b>
Baja lenguas, envases de medicinas, hipodérmicas, gasas impregnadas de sangre, etc.	En general residuos que son calificados como biopeligrosos	4 Kg.	Mensual
Envases de reactivos	Envases de activos utilizados en revelado de placas de rayos X.	2 unidades.	Semestral
Residuos domésticos	Restos provenientes de envases de alimentos, papel higiénico, etc.	5 Kg.	Semanal



<b>RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD GENERADA</b>	<b>FRECUENCIA DE GENERACION</b>
Cajas de explosivos y sacos que han contenido explosivos	Cajas que han contenido explosivos	70 Kg.	Mensual
Residuos domésticos	Restos provenientes de envases de alimentos, restos de comida, papel higiénico, etc.	5 Kg.	Diario

## **CAPITULO VII**

### **METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

**7.1 Procedimiento:** Luego de realizar la evaluación del manejo de los residuos sólidos y la caracterización, se desarrolló un procedimiento para elaborar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, en el que se consideraron los siguientes aspectos:

- Organizativo
- Técnico-Operativo
- Recurso Humanos

#### **7.1.1 Organizativo**

Este aspecto comprende el desarrollo de acciones como:

- a) La subdivisión del establecimiento en áreas de servicios.
- b) Caracterización y cuantificación de residuos generados.

- c) Establecimiento de una clasificación de residuos sólidos generados.
- d) Determinación responsabilidades.

**a) La subdivisión del establecimiento en áreas.**

Según las actividades realizadas en la Unidad de Producción Julcani y teniendo en consideración el Organigrama de la Empresa, se realizó la subdivisión del establecimiento en las siguientes áreas de servicios:

- Maestranza
- Mantenimiento
- Taller eléctrico
- Planta
- Almacén
- Área administrativa
- Laboratorio
- Mina
- Hospital
- Hotel y comedor

**b) Caracterización y cuantificación:**

La caracterización se llevó a cabo por áreas de generación y se procedió a identificar los tipos de residuos sirviéndose del uso de formatos de preguntas típicas a los encargados de cada área.

Para cuantificar la cantidad de residuos generados por la Unidad de Producción Julcani se cuentan con formatos para conocer la cantidad de residuos sólidos que se generan.

**c) Establecimiento de una clasificación de residuos sólidos generados**

Una vez efectuada la caracterización y cuantificación se realizó la clasificación de los residuos agrupándolos de acuerdo a sus características físicas, a su peligrosidad y a su origen, de esta manera estamos en condiciones de realizar un Plan de Manejo para estos grupos de residuos generados.

**Clasificación:**

Se ha establecido la clasificación general de residuos según la legislación vigente, de acuerdo a su peligrosidad a la salud y al ambiente, definiendo dos categorías principales:

- Residuos peligrosos
- Residuos no peligrosos:
  - Reciclables
  - No reciclables

**Residuos Peligrosos**

Son los residuos que debido a sus características físicas, químicas y/o toxicológicas, representan un riesgo de daño inmediato y/o potencial para la salud de las personas y al medio ambiente.

Estos residuos pueden sub. clasificarse por su auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.

Los residuos peligrosos identificados en Unidad de Producción Julcani son cerca del 5% del total. Entre los residuos peligrosos identificados en la Unidad de Producción Julcani de la Compañía de Minas Buenaventura, tenemos a los residuos provenientes de la planta concentradora como envases de MIBC, reactivos para flotación y sacos de meta bisulfito de sodio. En laboratorio se tienen residuos como crisoles y copelas, además de envases de otros reactivos utilizados como el ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido clorhídrico e hidróxido de amonio

### Residuos No-Peligrosos

Son aquellos residuos que por su naturaleza y composición no tienen efectos nocivos sobre la salud de las personas y no deterioran la calidad del medio ambiente.

En la Unidad de Producción Julcani el porcentaje de residuos no peligrosos constituye aproximadamente el 95% de los residuos sólidos totales generados, siendo estos principalmente residuos domésticos orgánicos de los comedores y campamento.

Dentro de la clasificación de no peligrosos se consideran:

**Residuos Reciclables:** Son aquellos residuos que si bien son resultado del uso de un producto no generan daños a la salud y no deterioran la calidad del medio ambiente por ser productos estables.

Estos residuos pueden ser: papel, cartón, metal y vidrios no contaminados.

**Residuos No reciclables:** Son aquellos residuos que se generan como producto de las actividades diarias oficinas administrativas u otros parecidos y no pueden ser utilizados posteriormente, bajo ninguna forma.

Estos residuos pueden ser: restos de alimentos, plásticos, papel ó cartón, latas sin contenido de residuos peligrosos, restos de plantas, etc.

**d) Determinar responsabilidades**

Para que se lleve a cabo el adecuado manejo de los residuos sólidos, se deben definir las responsabilidades desde el proceso de generación, que involucre a todo el personal, desde el operario de limpieza, el personal de planta, el personal administrativo y la superintendencia.

**7.1.2 Técnico-operativo**

Estos aspectos se definen en función de los resultados y conclusiones de los estudios de caracterización.

El dimensionamiento del sistema, los procedimientos y la tecnología que se va a utilizar, se establecieron una vez que se conocieron la cantidad y frecuencia de generación, el tipo de residuos, que genera cada servicio y sus características físicas, químicas o biológicas. Se procede de la siguiente manera:

- identificados los tipos y cantidades de residuos generados de acuerdo a su clasificación, se ha elaborado el procedimiento para el manejo de estos, considerando los aspectos de: minimización, segregación en la fuente, reutilización, recuperación, reciclaje, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, y disposición final.

- Se ha establecido la frecuencia de recolección por áreas y una frecuencia de recolección para el total de residuos generados en la unidad. Esto depende de las cantidades generadas en cada área.
- Se ha elaborado formatos para registrar los datos de las características técnico-operativas efectuadas, como son: cantidades generadas y tipo de residuos de acuerdo a su clasificación.

### **7.1.3 Recursos Humanos**

Los recursos humanos dentro del sistema de manejo de residuo sólidos constituyen el tercer gran componente y es tan importante como los aspectos organizacionales y técnico-operativos. La eficiencia del sistema radica en la complementación de estos tres aspectos.

El personal que debe intervenir para el buen funcionamiento del sistema está compuesto prácticamente por toda la comunidad del establecimiento, por lo que es necesario realizar campañas de motivación y concientización, a fin que cada uno de ellos se identifique con sus responsabilidades.

## **CAPITULO VIII**

### **8.- PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN JULCANI DE LA COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A**

El Plan de Manejo de los Residuos Sólidos de la Unidad de Producción Julcani, está basado en los principios de minimización o reducción en la fuente, correcta segregación y apropiada disposición final.

Este Plan esta conformado por las siguientes actividades:

- Rotulación del Almacenamiento e identificación de colores.
- Principios básicos.
- Minimización.
- Recolección y segregación.
- Reciclaje, reutilización y recuperación.
- Almacenamiento intermedio en puntos de acopio.
- Transporte



- Disposición final.
- Monitoreo del plan de manejo de residuos sólidos.
- Sistema de Registro.
- Capacitación

### **8.1. Rotulación del almacenamiento e identificación de colores**

La rotulación de los contenedores de desechos (cilindros) buscará facilitar la identificación y clasificación de desechos, para su adecuado manejo y disposición final.

Esta medida tiene por objeto reducir riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de desechos, de modo que cada tipo de desecho pueda ser fácilmente reconocible y manipulado acorde a la peligrosidad del residuo.

En este sentido se mantendrá la clasificación establecida en el plan de manejo de residuos sólidos de la Unidad de Producción Julcani. Se debe tomar en cuenta que al tener colores similares dificulta su rápida ubicación y el trabajador se ve forzado a leer o tratar de ubicar la zona donde esta rotulado. Esto da como consecuencia que el personal por tedio deposite sus residuos en cualquier depósito o contenedor, dificultando así la correcta segregación de los residuos. Para los envases se considerará:

- La rotulación preferentemente debe efectuarse pintando sobre el material del cilindro, con pintura lavable.
- Debe efectuarse la rotulación y color de codificación para la identificación de los contenedores en las zonas de almacenamiento intermedio, siguiendo la indicación anterior.
- Todos los recipientes o ambientes destinados al almacenamiento de residuos sólidos deberán estar rotulados e identificados.

- Los colores a emplearse y sus contenidos son descritos a continuación:

DESCRIPCIÓN	COLOR DEL DEPOSITO
Residuos Domésticos (orgánicos e inorgánicos)	VERDE Y MARRÓN
Residuos Metálicos	AMARILLO
Residuos Inflamables	ROJO
Residuos Peligrosos	AZUL
Residuos Hospitalarios	ROJO MAS FRANJA NEGRA

Residuos Domésticos: Son aquellos compuestos por restos orgánicos provenientes de la preparación y consumo de alimentos, y envases de insumos que sirvieron para la preparación de los mismos. También se incluyen todos aquellos materiales que son caracterizados como no peligrosos como papeles, cartones, maderas, plásticos que solamente tenga residuos orgánicos no tóxicos.

Residuos Metálicos: En general se consideran todos los residuos metálicos de cualquier tipo que no estén contaminados con alguna sustancia que perjudique la salud, el bienestar humano y el ambiente.

Residuos Inflamables: Se consideran las grasas, aceites, combustibles y/o sustancias cuya hoja de seguridad lo defina como inflamable en algún grado, y todo material que este impregnado con alguna de las sustancias mencionadas.

Residuos Peligrosos: Son residuos sólidos peligrosos aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto

combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.

Residuos Hospitalarios: Se consideran todos provenientes de las actividades hospitalarias como son las gasas impregnadas con sangre, jeringas descartables, medicamentos vencidos, frascos de medicinas, etc.

## **8.2. Principios Básicos**

### **8.2.1. Minimización**

Significa la reducción al mínimo posible del volumen y la peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la fuente de generación.

Uno de los principales residuos en el área de administrativa que pueden reducirse en la Unidad de Producción Julcani, son la papelería proveniente del área administrativa.

Una labor que debe realizar todo el personal administrativo es el de romper todo documento que estén desechando, reduciendo de esta manera el volumen de generación de los mismos y con ello los costos de su disposición final.

En todos los casos mencionados lo que se busca es reducir el volumen y costo de su disposición final y a la vez almacenar de una manera segura.

### **8.2.2 Recolección y Segregación:**

La segregación y la recolección de los residuos en los puntos de generación conllevan a la reducción de riesgos asociados a la salud y al ambiente.

La segregación debe realizarse de manera que se evite la mezcla de los residuos incompatibles, esto permitirá aumentar la calidad de los residuos que se desean reutilizar o reciclar.

Se tiene ubicado en forma oportuna puntos de acopio, empleando recipientes o cilindros de metal de 55 galones de capacidad, los que estén deteriorados serán desechados y reemplazados por nuevos. Los lugares donde estos se ubican cuentan con un techo que los protege de la lluvia pudiendo este ser de calaminas.

### **8.2.3. Reciclaje, reutilización y recuperación**

#### **Reciclaje**

El reciclaje es toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines. En el caso de la Unidad de Producción Julcani el único material que se recicla para su futura comercialización es la chatarra, el cual se continuara almacenando en el área de Estela.

#### **Reutilización**

Es volver a utilizar un material para el mismo fin al que estaba destinado. En general se reutiliza los cables y gabinetes eléctricos de cualquier tipo que garanticen un buen funcionamiento sin perjuicio alguno de los trabajadores, los que ya se encuentran un poco deteriorados son, actualmente, inmediatamente desechados

## **Recuperación**

Para la implementación de puntos de acopio se procederá a la recuperación de los cilindros metálicos que se tuviese disponibles.

Se le pintará con colores lavables y se le rotulará con las especificaciones dadas en el ítem 6.1. Contará con dos asas que permita su manipuleo y transporte, y debidamente tapados.

### **8.3 Almacenamientos Intermedios**

Los almacenamientos intermedios o puntos de acopio, son aquellos que se encuentran cerca de las áreas de generación de residuos.

En el área de maestranza se cuenta con un cilindro adicional de residuos domésticos y a los existentes de residuos metálicos e inflamables se les ha colocado tapa.

Detrás del área de cocina del hotel se ha colocado un cilindro adicional de residuos domésticos y acondicionados para adecuado tránsito del personal de recojo de residuos, pues existe un pequeño sardinel de piedra que obstaculiza el tránsito.

En el área de planta debido a las características de infraestructura no ha sido necesario colocar una base de concreto con piso para la ubicación de los cilindros.

En la zona oeste del campamento donde se encuentra un parque recreacional para los niños se han colocado dos cilindros adicionales, en lugares adecuados, de residuos domésticos y se les brindó capacitación a

este grupo humano, ya que allí se observa que existe una regular cantidad de residuos que se arrojan a las calles, pudiendo presentarse algún foco infeccioso.

Las condiciones que cumplen las áreas de almacenamiento de residuos son:

- Usar un cartel de identificación que lo identifique como zona de almacenamiento de residuos, si es que no lo tuviese.
- Para los nuevos almacenamientos que pudieran instalarse en el futuro los carteles de identificación se fijarán en el muro de la zona donde se ubicaran los cilindros, de no haber muro serán colgantes.
- Se debe colocar una cubierta o techo de calamina, el cual cubrirá el área sobre la cual se encuentran los cilindros.
- El tiempo de almacenamiento no debe ser mayor a 5 días.
- Los cilindros no serán apoyados contra la pared o estar cerca del borde de la superficie de concreto donde han sido ubicados, debiendo dejar una distancia mínima de 10 cm. a la pared o borde posterior.
- Adicionalmente se colocarán letreros empotrados o colgantes sobre la parte superior de cada recipiente indicando las características de los residuos que van en cada tacho, para que el personal que labora en la central térmica evite cometer errores en el momento de la segregación. Cada uno de estos letreros llevará como encabezado la descripción para cada cilindro mencionada en el ítem 6.1.

Todos los cilindros contarán con tapa o en su defecto su respectivo techo que de protección a los puntos de acopio.

#### **8.4 Traslado a la zona de relleno sanitario**

El traslado de los residuos sólidos desde los cilindros ubicados en los puntos de acopio es realizado por el personal de la EPS VILHUA.

### **8.5 Transporte**

El transporte de los residuos lo realiza la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS: TRANSPORTES VILHUA E.I.R.L. autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental con registro Nro EPHA-0136-05, en un camión de capacidad de 1976 Kg.

### **8.6 Disposición Final**

La disposición final de los residuos sólidos se realiza de acuerdo a su clasificación:

Los residuos no peligrosos: dentro de este ámbito se encuentran los residuos domésticos y metálicos. Los primeros deben ser dispuestos adecuadamente en el relleno sanitario y los segundos son almacenados para su futura comercialización y/o reutilización con EPS debidamente autorizadas.

Los residuos peligrosos: son dispuestos en el Pique 210 Herminia para su encapsulamiento en cilindros metálicos con base y tapa de concreto

### TALLER ELECTRICO

RESIDUO	TIIFICACION DEL RESIDUO	MANEJO DEL RESIDUO		ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO	DISPOSICION FINAL
Viruta metálica y restos metálicos	No peligroso	Realizar la segregación para reutilización	Lugar amplio donde no perjudique el tránsito.	Color amarillo rotulado "Residuos metálicos"	Almacén Temporal Estela
Aisladores de porcelana	No peligroso	No requiere ningún manejo especial	Lugares secos y cubiertos.	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno Sanitario
Baterías	Peligroso	Lugares secos y cubiertos.	Almacenamiento Temporal	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Almacén General
Trapo impregnado con sustancias peligrosas	Peligroso	Disponerlos en bolsas de polietileno bien cerradas. Evitar contacto con el suelo.	Depósitos lejos de fuentes potenciales de calor o equipos de alta tensión.	Color azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Cables	No peligroso	No requiere ningún manejo especial	Lugares secos y cubiertos.	Color amarillo rotulado "Residuos metálicos"	Almacén Temporal Estela
Restos de soldadura	Peligroso	Evitar el contacto con la piel	Disponerlos en bolsas de polietileno bien cerradas. Lugares secos y cubiertos	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento



### AREA DE MAESTRANZA

RESIDUO	TIPIFICACION DEL RESIDUO	MANEJO DEL RESIDUO		ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO	DISPOSICION FINAL
Aceites (usados)	Peligroso	No mezclar aceites usados con otros residuos. Usar bandejas de aceite.	Recipientes de paredes rígidas a prueba de fugas	Recipientes originales y almacenados en depósito rotulado "Aceite Usado"	EPS-RS / EC-RS
Viruta metálica y restos metálicos	No peligroso	Realizar la segregación para reutilización	Lugar amplio donde no perjudique el tránsito.	Color amarillo rotulado "Residuos metálicos"	Almacén Temporal Estela
Restos de soldadura	Peligroso	Evitar el contacto con la piel	Disponerlos en bolsas de polietileno bien cerradas. Lugares secos y cubiertos	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Trapo impregnado con sustancias peligrosas	Peligroso	Disponerlos en bolsas de polietileno bien cerradas. Evitar contacto con el suelo.	Depósitos lejos de fuentes potenciales de calor o equipos de alta tensión.	Color Rojo rotulado "Residuo Inflamable"	Encapsulamiento

### AREA MANTENIMIENTO

RESIDUO	TIPIFICACION DEL RESIDUO	MANEJO DEL RESIDUO		ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO	DISPOSICION FINAL
Aceites (usados)	Peligroso	No mezclar aceites usados con otros residuos. Usar bandejas de aceite.	Recipientes de paredes rígidas a prueba de fugas	Recipientes originales y almacenados en depósito y rotulado "Aceite Usado"	EPS-RS / EC-RS
Filtros de aceite	Peligroso	Drenar el aceite residual y almacenar en cilindros. Evitar derrame de aceite residual en el filtro. No mezclar con otros residuos.	Almacenar en envases o cilindros en un área protegida del calor y de la lluvia. Encapsular.	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Filtros de aire	Peligroso	Almacenarlos dentro de una bolsa plástica.	Lugares secos y cubiertos.	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Llantas	Inflamable	Evitar quemarlo	Almacenamiento temporal	Color Rojo rotulado "Residuo Inflamable"	Almacén Temporal Estela
Trapo impregnado con sustancias peligrosas	Peligroso	Disponerlos en bolsas de polietileno bien cerradas. Evitar contacto con el suelo.	Depósitos lejos de fuentes potenciales de calor o equipos de alta tensión.	Color Rojo rotulado "Residuo Inflamable"	Encapsulamiento

**AREA PLANTA CONCENTRADORA**

<b>RESIDUO</b>	<b>TIPIFICACION DEL RESIDUO</b>	<b>MANEJO DEL RESIDUO</b>		<b>ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO</b>	<b>DISPOSICION FINAL</b>
Cilindros plásticos de reactivos	Peligroso	No emplear para almacenamiento de ningún producto	El envase se puede utilizar como encapsulamiento.	En la zona de almacenamiento de residuos peligrosos	Reaprovechamiento
Cilindros metálicos de reactivos	Peligroso	No emplear para almacenamiento de ningún producto	El envase se puede reaprovechar.	En la zona de almacenamiento de residuos peligrosos	Reaprovechamiento
Sacos de Metabisulfito de Sodio	Peligroso	Acumular dentro de bolsas plásticas de polietileno	Utilizar equipos de protección personal para su disposición	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Maderas plásticas y caucho	No peligroso	No requiere ningún manejo especial	Lugares secos y cubiertos.	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno Sanitario
Restos metálicos	No peligroso	Realizar la segregación para reutilización	Lugar amplio donde no perjudique el tránsito.	Color amarillo rotulado "Residuos metálicos"	Almacén Temporal Estela
Trapo impregnado con sustancias peligrosas	Peligroso	Disponerlos en bolsas de polietileno bien cerradas. Evitar contacto con el suelo.	Depósitos lejos de fuentes potenciales de calor o equipos de alta tensión.	Color Rojo rotulado "Residuo Inflamable"	Encapsulamiento

### AREA ALMACEN

RESIDUO	TIIFICACION DEL RESIDUO	MANEJO DEL RESIDUO		ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO	DISPOSICION FINAL
Baterías y pilas	Peligroso	Almacenarlos dentro de una bolsa plástica.	Lugares secos y cubiertos.	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Cartuchos de impresión	Inflamable	Almacenarlos dentro de una bolsa plástica.	Lugares secos y cubiertos.	Deposito de almacenamiento	Reutilización
Papeles, Cartones	No Peligroso	No mezclar con residuos peligrosos.	Almacenar en recipientes de paredes rígidas o bolsas de plástico	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno sanitario

### COMEDOR Y COCINA

RESIDUO	TIIFICACION DEL RESIDUO	MANEJO DEL RESIDUO		ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO	DISPOSICION FINAL
Restos de comida	No Peligroso	No requiere ningún manejo especial	No mezclar con residuos peligrosos.	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno sanitario y preparación de compostaje

### HOTEL

RESIDUO	TIIFICACION DEL RESIDUO	MANEJO DEL RESIDUO		ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO	DISPOSICION FINAL
Papel, trapos, cartones	No Peligroso	No requiere ningún manejo especial	No mezclar con residuos peligrosos.	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno sanitario
Envases de productos de limpieza	Inflamable	Almacenarlos dentro de una bolsa plástica.	Lugares secos y cubiertos.	Color Rojo rotulado "Residuo Inflamable"	Encapsulamiento



### AREA ADMINISTRATIVA - OFICINAS

RESIDUO	TIIFICACION DEL RESIDUO	MANEJO DEL RESIDUO		ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO	DISPOSICION FINAL
Baterías y pilas	Peligroso	Almacenarlos dentro de una bolsa plástica.	Lugares secos y cubiertos.	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Restos de comida y orgánicos	No Peligroso	No requiere ningún manejo especial	No mezclar con residuos peligrosos.	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno sanitario y preparación de compostaje
Cartuchos de tinta	Inflamable	Almacenarlos dentro de una bolsa plástica.	Lugares secos y cubiertos.	Deposito de almacenamiento	Reutilización
Luminarias y fluorescentes	Peligroso	Evitar la rotura manejándolo cuidadosamente	Encapsularlo	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Papeles, cartones	No Peligroso	No mezclar con residuos peligrosos.	Almacenar en recipientes de paredes rígidas o bolsas de plástico	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno sanitario

### AREA DE LABORATORIO

RESIDUO	TIIFICACION DEL RESIDUO	MANEJO DEL RESIDUO		ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO	DISPOSICION FINAL
Sobres de Manila pequeños	Peligroso	Almacenarlos dentro de una bolsa plástica.	Lugares secos y cubiertos.	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Trapo	No Peligroso	No requiere ningún manejo especial	No mezclar con residuos peligrosos.	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno sanitario
Envases de reactivos	Inflamable	Almacenarlos dentro de una bolsa plástica.	Lugares secos y cubiertos.	Color Rojo rotulado "Residuo Inflamable"	Encapsulamiento
Crisoles	Peligroso	Encapsularlo	Lugares secos y cubiertos.	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Copelas	Peligroso	Encapsularlo	Lugares secos y cubiertos.	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Residuos domésticos	No Peligroso	No mezclar con residuos peligrosos.	Almacenar en recipientes de paredes rígidas	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno sanitario

**AREA DE HOSPITAL**

<b>RESIDUO</b>	<b>TIPIFICACION DEL RESIDUO</b>	<b>MANEJO DEL RESIDUO</b>		<b>ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO</b>	<b>DISPOSICION FINAL</b>
Baja lenguas, envases de medicinas, hipodérmicas, gasas impregnadas de sangre, etc.	Peligroso	Almacenarlos dentro de una bolsa plástica de color rojo para su fácil identificación y disposición.	Encapsular	Color Rojo con franja negra rotulado "Residuos Hospitalarios"	Encapsulamiento
Envases de reactivos utilizados en revelado de placas de rayos X	Peligroso	Minimizarlo cortándolo para que no vuelva a ser utilizado	Encapsular	Color Azul rotulado "Residuo Peligroso"	Encapsulamiento
Residuos domésticos	No Peligroso	No mezclar con residuos peligrosos.	Almacenar en recipientes de paredes rígidas o bolsas de plástico	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno sanitario

**AREA DE MINA**

<b>RESIDUO</b>	<b>TIPIFICACION DEL RESIDUO</b>	<b>MANEJO DEL RESIDUO</b>		<b>ESPECIFICACIONES DEL ALMACENAMIENTO</b>	<b>DISPOSICION FINAL</b>
Cajas de explosivos	Peligroso	Evitar su contacto con otro tipo de residuos	Encapsular	Deposito de almacenamiento	Incineración
Residuos domésticos	No Peligroso	No mezclar con residuos peligrosos.	Almacenar en recipientes de paredes rígidas o bolsas de plástico	Color verde rotulado "Residuos Domésticos"	Relleno sanitario

## **8.7 Monitoreo del Plan de Manejo**

El monitoreo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos debe ser realizado por el encargado de la supervisión ambiental del Dpto. de Medio Ambiente, mediante la evaluación periódica de las acciones que se especifiquen en éste plan, estructuradas para el logro de los objetivos trazados:

- Mensualmente un personal designado revisará la correcta segregación de los residuos en los puntos de acopio.
- La segregación se verificará mediante un check list de inspección de los puntos de acopio.
- El encargado presentará un informe no mayor de una hoja sobre la segregación de los mismos, en base a la inspección realizada
- Se programarán charlas de capacitación, en base a la información proporcionada de estos informes de segregación de residuos
- Cuando se haya llegado a un nivel de segregación del 80% se procederá entonces a realizar inspecciones cada dos semanas, sólo como verificación.
- El objetivo de los informes es averiguar que áreas de trabajo segregan de manera deficiente sus residuos y cuales áreas necesitan ser capacitadas, específicamente en los residuos que generan.

Asimismo se elaborarán indicadores de gestión que permitan entre otros logros la cuantificación de los residuos por áreas de generación.

## **8.8 Sistema de Información.**

La Unidad de Producción Julcani de la Compañía de Minas Buenaventura debe establecer un sistema de registros que permita conocer el movimiento de los residuos desde su generación hasta su disposición final, existen formularios de manifiesto de manejo de residuos sólidos de acuerdo a lo que se establece en la legislación:

- Registro de Manifiesto de Manejo residuos Peligrosos (Ver anexo N° 1).
- Registro de Autorización de retiro de residuos peligrosos de la Unidad. (Ver Anexo N° 2).
- Registro de Autorización de retiro de residuos para reciclaje a Empresas comercializadoras (Ver Anexo N° 3)

En estos registros se indicará la información pertinente y firmará cada responsable.

### **8.9 Capacitación:**

Como parte del Programa de Capacitación que han venido ejecutando en la Unidad de Producción Julcani, se han incorporado temas relacionados a la Gestión de Residuos.

La parte de capacitación es sin duda una de la más importante en el proceso de implantación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, pues sólo cuando el personal toma conciencia de la problemática ambiental, actúa efectivamente en la minimización de los residuos.

El personal de la Unidad de Producción Julcani, que labora directamente en las actividades de manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos habrán de recibir capacitación teórica y práctica en temas que cubran aspectos regulatorios, de buenas prácticas, riesgos asociados y respuestas al manejo de residuos sólidos domésticos y peligrosos, estas charlas deben mantenerse regularmente para asegurar el mantenimiento del presente plan. La capacitación general, debe incluir como mínimo, pero no exclusivamente los aspectos básicos siguientes:

Importancia del manejo adecuado de residuos sólidos

Plan de Manejo de Residuos sólidos

· Plan de Contingencia y de seguridad para el manejo de RRSS Peligrosos.



La supervisión ambiental y los jefes inmediatos son los encargados de difundir las instrucciones específicas al personal encargado de la manipulación de desechos, así como al personal involucrado en la disposición de desechos domésticos y desechos peligrosos.

# Manejo de Residuos Sólidos

NO PELIGROSOS

Doméstico



Industrial

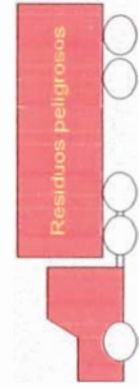


PELIGROSOS

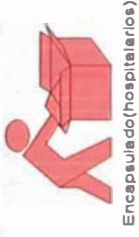
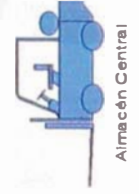


Tratamiento

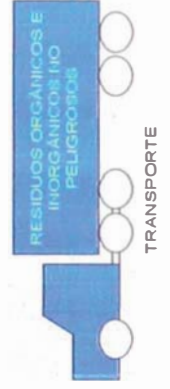
DISPOSICIÓN FINAL



TRANSPORTE EPS-RS/EC-RS

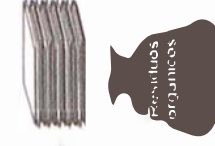


Relleno Sanitario

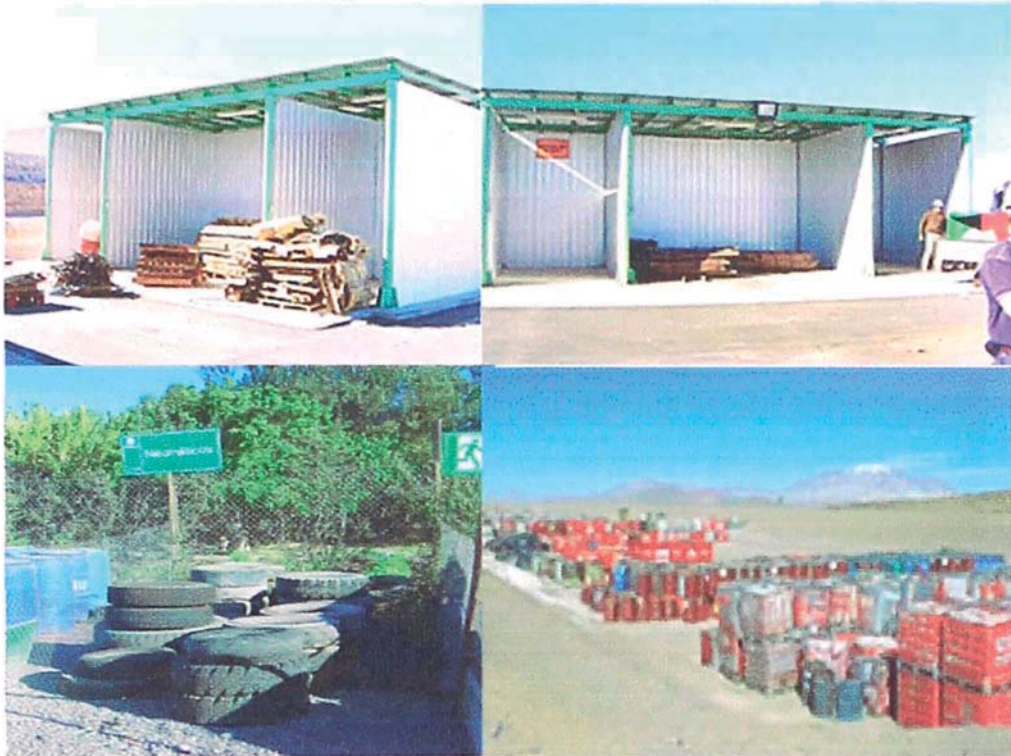


TRANSPORTE

EPS-RS/EC-RS (Autorizada por DIGESA)



## Centros de Acopio(almacén temporal)



## Manejo de Residuos no Peligrosos( Domésticos)





## Manejo de Residuos Sólidos no Peligrosos(industriales)



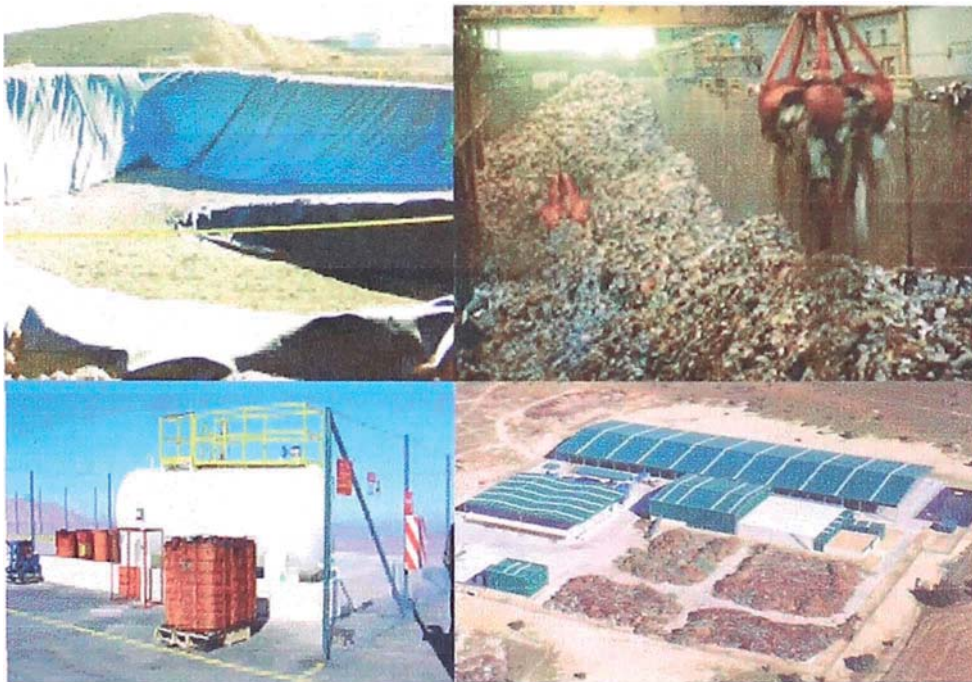
## Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos



## Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos



## Disposiciones Finales(propias)





# Autorizaciones, Manifiestos, Declaraciones



## **CAPITULO IX**

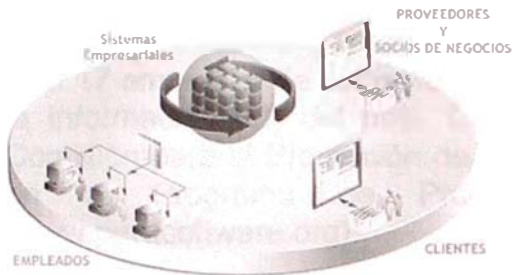
### **PRESENTACIÓN EMPRESA DOMINIOTECH**

Entre las directrices básicas de las empresas líderes a nivel mundial están la mejora continua de la calidad de sus productos y servicios, la permanente valorización del medio ambiente y sus habitantes, y el mantenimiento de un ambiente de trabajo saludable y seguro para sus colaboradores. De esta manera, la implantación eficaz de un programa de desarrollo sostenible, que promueva el cumplimiento de estas directrices, se transforma en un componente esencial para la imagen pública y el éxito de la organización.

DOMINIOTECH SAC aspira a proveer la más completa solución integrada en ambiente Web para simplificar y agilizar la implementación y mantenimiento de los Sistemas de Calidad, Medio Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional, independiente del porte y ramo de la empresa. Dominiotech SAC automatiza los controles requeridos en todas las etapas del proceso de gestión (planeamiento, implantación monitoreo, medición y mejora) y se propone estar en total conformidad con las normas internacionales existentes, como ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000, QS 9000, ISO TS 16949, FDA, etc.

## 9.1 INGENIERÍA, CALIDAD & EXPERIENCIA en e-SOFTWARE

### Presentación



**INGENIERIA DE SOFTWARE**, experiencia, creatividad, conocimientos, controles de calidad y una estricta metodología, le han permitido a **DOMINIOTECH** crear ciclos de éxito a lo largo de estos años, permitiéndole distinguirse como especialistas en el desarrollo a medida en tecnologías

JAVA y .NET. que permita a las empresas:

- Crear nuevos modelos y procesos de e-negocios.
- Desarrollar nuevas arquitecturas tecnológicas y soluciones más óptimas adaptadas a cada necesidad específica.
- Integrar soluciones, procesos e información para una oportuna toma de decisiones.
- Implantar ingeniería e-tecnológica en los procesos de negocios.
- Crear nuevas formas de negocios.

Desde su creación en 1,995, el equipo de profesionales de Dominiotech redujeron y optimizaron los ciclos y procesos de trabajo, permitiéndole reinventarse en sí misma y colocarse como líder en el uso de Tecnologías de la Información que se ve demostrado con:

- Conocimiento de la Tecnología: socio de las más importantes empresas de tecnología del mundo:
  - Microsoft Gold Partners
  - Oracle Partners
- Certificaciones y Metodologías: que aseguran la entrega de soluciones en el tiempo y calidad
  - ISO 9001 : 2000
  - Capability Maturity Model Integrated (CMMI) Nivel 3 (en implementación)
  - Project Management Body of Knowledge (PMBOK), en la gestión de proyectos
- Experiencia:
  - Importante cartera de Clientes
  - DOMINIOTECH ha logrado mejoras tecnológicas tangibles en los procesos, sistemas y negocios de sus clientes en el país y el extranjero, gracias a la capacidad profesional de su personal, permanentemente capacitado y certificado, el uso de estándares de



Control de Calidad, y a la confianza establecida con sus clientes que han visto satisfechas sus expectativas tecnológicas.

DOMINIOTECH, es una de las empresas fundadoras y miembro de la Asociación Peruana de Productores de Software (APESOFT), comprometida con el desarrollo de la industria del software del Perú ([www.apesoft.org](http://www.apesoft.org)).

Con 17 empresas de software y proveedoras de servicios de Tecnologías de la Información (TI) del país, DOMINIOTECH ha sido seleccionada por la Comisión para la Promoción de Exportaciones – PROMPEX, para participar en el Programa de Promoción de Exportación de Servicios ([www.perusoftware.org](http://www.perusoftware.org)).

Tecnología

---



- Plataformas: Oracle, Windows y Linux.
- Internet: HTTP, WWW, FTP, HTML, DHTML, CGI, Java, VBScript, ActiveX, XML, Ajax, etc.
- Base de Datos: MS SQL, ORACLE 10g.
- Lenguajes de Programación: Visual Studio .Net, Visual Studio 6.0, PHP, Java, etc.
- Computación Distribuida: COM, DCOM, RDS, COM+, OLE, OLEDB, SOAP, SAX, DCOM, Web Services, etc.
- Servidor de aplicaciones: TOMCAT, WEBSHERE, ORACLE APPLICATION SERVER 10g.
- Seguridad: Certificados digitales, Firmas digitales, Identificación Biométrica etc.

## Productos & Servicios

---

### PRODUCTOS:

- **INTRASOLUTION:** Sistema de gestión de información, procesos y conocimiento.
- **Direct Mail:** comunicación permanente y efectiva.
- Sistema de Reportes de Gastos (ASP).

- Sistema de Control de documentos contables (ASP).
- Sistema de Control de Contratos (ASP)
- Sistema de Actas Electrónicas (JAVA).
- Sistema de Gestión de quejas y reclamos (ASP)
- Sistema Integrado de Gestión (.net):
- Seguridad e Higiene
- Manejo de No Conformidades
- Gestión Ambiental
- Relaciones comunitarias
- Mailing List (Cliente - servidor)
- Instant –T (messenger): mensajería colaborativa instantánea
- Sistema integrado de Documentos inteligentes

#### **SERVICIOS:**

- Consultoría de TI
- Consultoría en Administración de Procesos de Negocios
- Integración de Sistemas
- Outsourcing de valor agregado
- Desarrollo de e-Aplicaciones
- Diseño, implementación y mantenimiento de software
- Knowledge Management, Work Flow y aplicaciones colaborativas
- Business Intelligence
- Seguridad Biométrica

#### **Certificaciones y Gestión de Proyectos**

---



DOMINIOTECH posee la certificación ISO 9001:2000 expedida por SGS (certificado MX06/0999) en: “Desarrollo de software en el entorno web bajo plataforma Oracle y Microsoft”.

Esta certificación cubre los procesos de análisis, diseño, desarrollo, implementación e implantación de sistemas

web.



DOMINIOTECH esta certificada como ORACLE PARTNER, certificación obtenida en la especialidad de: Especialistas en portales Web (Integración) utilizando la tecnología ORACLE APLICATION SERVER.

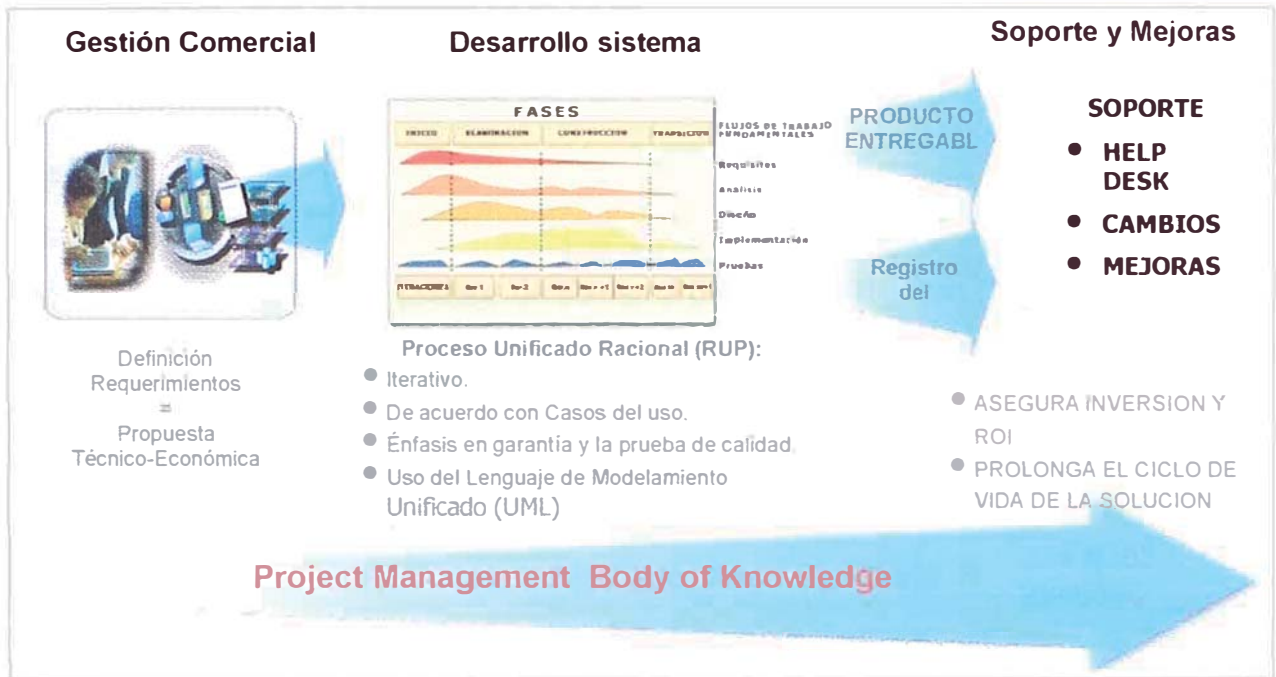


DOMINIOTECH esta certificada como Microsoft Gold Partner.

La certificación ha sido obtenida en las especialidades de:

- Custom Development Solutions.
- ISV Software Solutions
- Business Process and Integration
- **DOMINIOTECH** se encuentra en proceso de implementación de la certificación **Capability Maturity Model Integrated (CMMI) Nivel III**.
- **DOMINIOTECH** utiliza la Guía del **Project Management Body of Knowledge - PMBOK** - estándar reconocido internacionalmente (IEEE Std 1490-2003) que provee una colección de procesos y áreas de conocimiento aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos.
- Custom Development Solutions.
- ISV Software Solutions
- Business Process and Integration
- **DOMINIOTECH** se encuentra en proceso de implementación de la certificación **Capability Maturity Model Integrated (CMMI) Nivel III**.
- **DOMINIOTECH** utiliza la Guía del **Project Management Body of Knowledge - PMBOK** - estándar reconocido internacionalmente (IEEE Std 1490-2003) que provee una colección de procesos y áreas de conocimiento aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos.

## ROI & Ciclo de vida del software



## Partners

### Oracle Perú

[www.oracle.com](http://www.oracle.com)

	Paseo de la República 3245 – San Isidro	6151000
Contactos	Mirko Repetti – Solution Specialist	6151070
	José Villalón – Consultor Tecnológico	6151033
	Manuel Capurro – Gerente de Ventas	6151024
	Alba San Martín – Alliance & Channel Manager	6151000

<b>Microsoft Perú</b>	www.microsoft.com Av. Víctor Andres Belaunde 147 Vía Principal 123. Torre Real 1, Piso 3 Centro Empresarial San Isidro, Lima 27	611-5600
Contactos	Elías Malpartida	
<b>PERU MERCANTIL</b>	www.perumercantil.com  República de Panamá 3545 – 1001 - San Isidro	6214000
Contactos	Ricardo Hervias – Gerente General	
<b>APESOFT</b>	Asociación Peruana de Productores de Software www.apesoft.org Av. Aviación 2468 2do. Piso - San Borja.	224-6382 ; 2246380
Contactos	Félix Castro Valdez – Gerente General	
<b>PACIS</b>	Programa de Apoyo a la Competitividad de la Industria del Software www.pacisperu.org Av. Gregorio Escobedo 398, Jesús María.	2191599 ; 2191600
Contactos	Alfredo Taboada – Director Ejecutivo	
<b>PROMPEX</b>	Comisión para la Promoción de Exportaciones Programa de Promoción de Exportación de Servicios www.prompex.gob.pe/servicios Av. República de Panamá 3647, Lima 27, Perú	222 - 1222 / 221 - 0880 anexos 238 ó 804
Contactos	David Edery – Director	

## Proyectos

No.	Empresa
	<p><b><u>AFP HORIZONTE</u></b>            Contacto: José Calderón – Gerente de Operaciones y Sistemas            Telf. 2155000            Proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema web de Información Financiera – 2003 – <b>Culminado</b></li> <li>Sistema de seguimientos de informes de Contraloría 2003 – <b>Culminado</b></li> <li>Sistema web de control y seguimiento de actividades - <b>Culminado</b></li> <li>Actas electrónicas - 2003 - <b>Culminado</b></li> </ul> <p><b>INTRASOLUTION:</b> Sistema de gestión de información, conocimientos y aplicaciones – 2002 – <b>Culminado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema web de control de documentos y NO conformidades ISO 9000 - 2002 - <b>Culminado</b></li> <li>Oficina virtual <i>On line</i> AFP HORIZONTE - 2002 – <b>Culminado</b></li> <li>Sistema de Pago de planillas por Internet - 2002 – <b>Culminado</b></li> <li>Sistema web de Proyección de Pensiones - 2002 - <b>Culminado</b></li> <li>Sistema web de control de asistencia – 2002 – <b>Culminado</b></li> </ul>
	<p><b><u>AJINOMOTO</u></b>            Contacto: Daniel Vega – Gerente de Sistemas            Telf. 2211249            Proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Portal interno - INTRASOLUTION:</b> Sistema de gestión de información, conocimientos y aplicaciones – 2005 – <b>Culminado</b></li> <li>Sistema de consultas y reportes Cubos OLAP - 2005 – <b>Culminado</b></li> </ul>
	<p><b><u>AMERICA LEASING</u></b>            Contacto: Israel Gonzáles – Gerente de Sistemas            Telf. 6111700            Proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de registro, consulta y seguimiento de solicitudes de Crédito Leasing vía Internet – 2002 – <b>Culminado</b></li> <li>Diseño, desarrollo e implementación de Cotizador de América Leasing / WEB SERVICES – JBOSS TOMCAT – SQL Server - 2002 – <b>Culminado</b></li> <li>Diseño, desarrollo e implementación de web site – Portal. LINUX – 2000 – <b>Culminado</b></li> </ul>
	<p><b><u>APOYO CONSULTORIA / MICROSOFT</u></b>            Contactos:            Alvaro Quijandría – Gerente SAE            Miguel Vega – Microsoft</p>

Proyectos:

Diseño y Desarrollo Sistema del Servicio de Asesoría Empresarial On line  
- 1999 – **Culminado**

### **ASOCIACION DE EXPORTADORES DEL PERU - ADEX**

Contacto: Juan Pendavis – Presidente

Telf. 6183333

Proyectos:

Sistema de información del mercado de exportadores del Perú – 1997 –  
**Culminado**

Diseño, desarrollo e implementación del web site dinámico - 1997 -  
**Culminado**

Diseño, desarrollo y duplicación masiva del CD-rom de la oferta de  
exportaciones del Perú: 1997 – 1998 - **Culminado**

### **CAMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCION / COSAPI DATA**

Contacto: Elka Portpoknova – Gerente General COSAPI DATA

Telf. 2154530

Proyectos:

Diseño, Desarrollo e implementación de web site y sistema de  
administración de contenido – 2000 – **Culminado**

Sistema de administración de publicaciones – **Culminado**

### **COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.**

Contacto: Oswaldo Cabrera – TI

Telf. 4192566

Proyectos:

Desarrollo de Sistemas – Outsourcing – 2004 – **En proceso**

**INTRASOLUTION:** Sistema de gestión de información, conocimientos y  
aplicaciones – 2003 – **Culminado**

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTION:**

Sistema web de Seguridad e higiene Minera – 2006 – **Culminado**

Sistema de Monitoreo de Medio Ambiente – 2006 – **Culminado**

Evaluación de Riesgo - 2006 – **Culminado**

Sistema de Auditorias - 2006 – **Culminado**

Sistema de Servidumbre Minera - 2006 – **Culminado**

Sistema de consultas y reportes Cubos OLAP - 2003 -  
**Culminado**

Sistema de Relaciones Comunidades – 2006 – **En proceso**

Sistema de Control de Comunicaciones externas - 2006 -

**Culminado**

Sistema de gestión de Documentos Legales (web) 2007

### **CAMPO FE – Agrícola Llamozas**

Contacto: Beni Miyahira – Gerente de Sistemas

Telf. 4362222



Proyectos:

**INTRASOLUTION:** Sistema de gestión de información, conocimientos y aplicaciones – 2003 – **Culminado**

### **EDELNOR**

Contacto: Guido Hart Potestá - Gerente de Sistemas

Telf. 5171000

Proyectos:

Diseño y Desarrollo del Sistema web de grandes clientes – 1999 – **Culminado**

Diseño y Desarrollo del web site – 1999 – **Culminado**

### **EJERCITO DEL PERU / MICROSOFT**

Contactos:

Crn. EP. Guido Monteverde – Jefe INFE

Enrique Saldívar – Microsoft

Telf.

Proyectos:

Diseño y Desarrollo del Sistema web de información de personal del Ejército – 1999 – **Interrumpido**

### **ELECTROANDES**

Contactos: Ing. Oscar Colona – Sub Gerente de Informática y Telecomunicaciones

Telf. 4412144

Proyectos:

**INTRASOLUTION PORTAL:** Portal intranet Sistema de información, aplicaciones y conocimiento 2005 – **Culminado**

Integración a sistemas CITRIX - 2005

Sistema de Reporte de Gastos (web) - 2006

Sistema de Control de Contratos (web) - 2006

Sistema de Trámite Documentario Contable (web) – 2007

Sistema de gestión de Vacaciones y Permisos (web) 2007

### **FORZA SEGURIDAD INTEGRAL / J. EVANS & ASOCIADOS**

Contactos:

Gerardo Bulnes - Gerente Comercial - J. Evans

Oscar Márquez – Consultor Sistemas - FORZA

Telf. 6103030

Proyectos:

**INTRASOLUTION ORACLE PORTAL:** Sistema de gestión de información, conocimientos y aplicaciones – 2005 – **Culminado**

Implementación de módulos de integración, información y aplicaciones – 2005 – **Culminado.**

Sistema de consulta de información personal de FORZA – 2005 – **Culminado**



- Sistema de registro, control y seguimiento Reportes de Seguridad - 2005 – **Culminado**
- Sistema de selección de personal – 2005 – **Culminado**
- Sistema web de control de documentos ISO 9000 - 2005 - **Culminado**
- Sistema de registro, control y seguimiento Customer Care – 2005 – **Culminado**
- Sistema de registro, control y seguimiento de observaciones internas – 2005 – **Culminado**
- Sistema de consulta de información Comercial – Clientes – 2005 – **Culminado**
- Sistema de consulta de información Comercial – Proveedores – 2005 – **Culminado**
- Sistema de actualización de información Comercial – 2005 – **Culminado**
- Sistema de compras on line – 2005 – **Culminado**

### **GRUPO SILVESTRE**

Contacto: - Carlos Caamaño - Gerente de Marketing

Manuel Sánchez - Gerente de Sistemas

Telf. 4264328 - 4262257

Proyectos:

- Portal web del GRUPO SILVESTRE – 2005 – **Culminado**

- Sistema de administración de productos y servicios vía web – 2005 –

**Culminado**

### **HERMES**

Contacto: - Gerente de Sistemas

Telf. 6174000

Proyectos:

- Diseño y Desarrollo del Sistema Gestión de Mensajería – 1999 –

**Culminado**

- Diseño y Desarrollo del Sistema Control de Tarjetas de crédito – 1999 –

**Culminado**

- Diseño y Desarrollo del Sistema de control de personal – 1999 –

**Culminado**

- Diseño y Desarrollo del web site – 1999 – **Culminado**

### **INFOCORP - EQUIFAX**

Contacto: Daniel Hironoto - Jefe de Proyecto

Telf. 4214484

Proyectos:

- Concurso internacional para el diseño y desarrollo del Sistema Nacional de Información – 2000 - **Interrumpido**

- Diseño y Desarrollo del Sistema de Información Histórica de Comercio Exterior – 1999 – **Culminado**

### **LA POSITIVA**

Contacto: Eduardo Echevarria – Gerente de Sistemas

Telf. 2110000

Proyectos:

Sistema web de gestión de pólizas – 2005 – **Culminado**

**INTRASOLUTION:** Sistema de gestión de información, conocimientos y aplicaciones – 2005 – **Culminado**

Sistema de Gestión de Pólizas SOAT (Fase I y Fase II) 2001 / 2002 - **Culminado**

Sistema de Registro de transacciones financieras - 2003/ 2004 - **Culminado**

Sistema web de control de asistencia – 2002 – **Culminado**

### **MARINA DE GUERRA DEL PERU / MICROSOFT**

Contactos:

Capitán de Corbeta AP. Ricardo Lanatta Forger - Telf.5623800 x 2232

Enrique Saldivar – Microsoft

Proyectos:

Diseño, desarrollo e implementación del Sistema de Información (de alta seguridad) del personal, armamento y equipos de naves en altamar - 2000 – Interrumpido

### **MI BANCO / GRUPO ASIT**

Contacto: Jorge Rocca – Gerente de Sistemas

Telf. 4421212

Proyectos:

**INTRASOLUTION:** Sistema de gestión de información, conocimientos y aplicaciones – 2002 – **Culminado**

Desarrollo e Implementación del Sistema de Auditoria - 2002 – **Culminado**

### **MOLITALIA**

Contacto: Luis Aguayo – Gerente de Sistemas

Telf. 5640408

Proyectos:

**INTRASOLUTION:** Sistema de gestión de información, conocimientos y aplicaciones – 2003 – **Culminado**

### **PILSEN CALLAO / PUBLICISTAS ASOCIADOS**

Contacto: Jesica Winitzky – Directora de Proyectos

Telf. 215-5500

Proyectos:

Diseño y Desarrollo del web site de Pilsen Callao – 1999 – **Culminado**

TRIATLON: Sistema de colocación de tarjetas – BCP – 1999 - **Culminado**

## **POLICIA NACIONAL DEL PERU / SITRE TELECOM SA- ESPAÑA**

www.sitre.es

Contactos:

Gral. PNP. Julio Granda – Director DIRTEL

Crnl. PNP. Enrique Escalante – Jefe DIRTEL

Crnl. PNP. Eduardo Linares Bay – Jefe DIRTEL

Juan Hernández Álvarez – Director Comercial para Sudamérica - SITRE

Ing. Antonio Molina – Jefe de Proyecto - SITRE

Proyectos:

Sistema Policial para la Dirección Nacional Anti Drogas (DINANDRO) – 2000 – **Culminado**

Sistema Policial para la Dirección Nacional de Seguridad del Estado (DINSE) – 2000 – **Culminado**

Sistema Policial para la Dirección Nacional Contra el Terrorismo (DINCOTE) – 2000 – **Culminado**

Sistema Policial para la Dirección Nacional de Investigación Criminal (DININCRI) – 2000 – **Culminado**

Sistema Policial de la Dirección de Robo de Vehículos (DIROVE) – 2000 – **Culminado**

Sistema Policial de la Dirección de Inteligencia (DIRIN) – 2000 – **Culminado**

Sistema Policial de Denuncias de Comisarias – 2000 – **Culminado**

Sistema Policial de Requisitorias y Antecedentes Policiales – 2000 – **Culminado**

Sistema Policial de la Policía Internacional (INTERPOL) – 2000 – **Culminado**

Sistema de Emergencias y Atención médica de la Dirección de Sanidad de la Policía Nacional – 2000 – **Culminado**

## **PROFUTURO AFP**

Contacto: Luis Watanabe– Gerente de Sistemas

Telf. 2152800

Proyectos:

Sistema web de control y seguimiento de actividades – Actas electrónicas - 2005 - **Culminado**

**INTRASOLUTION:** Sistema de gestión de información, conocimientos y aplicaciones – 2004 – **Culminado**

Sistema web de gestión y seguridad (encriptadas) de Declaraciones Juradas - 2004 - **Culminado**

Sistema de Registro de transacciones financieras – 2003 / 2004 - **Culminado**

Sistema web de control de asistencia – 2002 – **Culminado**

## **PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)**

Contacto: Fausto Dueñas - Jefe IT

Telf. 2133225

Proyectos:

Diseño y desarrollo del Sistema de Reportes Financieros a Nivel Nacional  
II – 2001 – **Culminado**

Diseño y desarrollo del Sistema de Reportes Financieros a Nivel Nacional  
I – 2000 – **Culminado**

### **PROMPERU**

Contactos: Diana Tamashiro

Telf. 2243131

Diseño, desarrollo e implementación del:

Sistema de Envío de postales - 2003 – **Culminado**

Diseño, desarrollo e implementación de web site – Portal (Contratado por  
COSAPI DATA) – 2001 – **Culminado**

Sistema Intranet de Trámite Documentario – 2000 – **Culminado**

Sistema Intranet / Extranet Banco de Imágenes – 2000 – **Culminado**

Sistema Intranet de Atención de Usuarios – 2000 – **Culminado**

Sistema de Programas de Difusión – 2000 – **Culminado**

Sistema Investigación de Mercados – 2000 – **Culminado**

Sistema de Mailing List – 2000 – **Culminado**

Sistema Banco de Actividades – 2000 – **Culminado**

Sistema Bibliográfico – 2000 – **Culminado**

Sistema de Inversiones Turísticas – 2000 – **Culminado**

Agenda Cultural – 2000 – **Culminado**

### **PROMPEX**

Contacto: Silvia Seperack – Jefe de Información de Comercio Exterior

Telf. 2221222

Proyectos:

Sistema de información On line de Comercio Exterior – 2003 –  
**Culminado**

### **SGS DEL PERU SA.**

Contacto: Wilfred Gutierrez - Gerente de Sistemas

Telf. 2211159

Proyectos:

Diseño y Desarrollo del Sistema de control Hidrobiológico– 1999 –  
**Culminado**

Diseño y Desarrollo del Sistema de Certificación Curricular – 1999 –  
**Culminado**

Diseño y Desarrollo del Sistema de Auditoría Médica – 1999 –  
**Culminado**

### **TALMA ODGEN**

Contacto: Jhon Meza – Jefe de Sistemas

Telf. 6741060

Proyectos:

**INTRASOLUTION:** Portal de gestión de información y aplicaciones – 2002 – **Culminado**

Diseño y Desarrollo del Sistema web de Carga nacional - 2002 – **Culminado**

Diseño y Desarrollo del Sistema de control de documentos y NO conformidades ISO 9000 - 2002 - **Culminado**

Diseño y Desarrollo del Sistema de facturación Rampa - 2002 – **Culminado**

Diseño y Desarrollo del Sistema WAP de control y seguimiento de servicios aeroportuarios - 2002 – **Culminado**

#### **TIM**

Contacto: Felipe Carpio Villalba – Information Technology

Telf. 6131000

Proyectos:

**INTRASOLUTION:** Sistema de gestión de información, conocimientos y aplicaciones – 1998 – **Culminado**

#### **UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADA - UPC**

Contacto: José Luis Barredo Moyano - Director de Sistemas

Telf. 313-3333 anexo 2300

Proyectos:

**Consultoría para la implementación del sistema integrado de gestión de información de la universidad - INTRANET – 2007 - En proceso**

**[www.dominiotech.com.pe](http://www.dominiotech.com.pe)**

## **CAPITULO X**

### **SISTEMA A DESARROLLAR**

#### **Introducción**

En el Lenguaje de Modelo Unificado, un **Diagrama de Caso de Uso** es una especie de diagrama de comportamiento.

El Lenguaje de Modelo Unificado (UML), define una notación gráfica para representar casos de uso llamada modelo de casos de uso. UML no define estándares para que el formato escrito defina los casos de uso, y así mucha gente no entiende que esta notación gráfica define la naturaleza de un caso de uso; sin embargo una notación gráfica puede dar sólo una vista general simple de un caso de uso o un conjunto de casos de uso. Los **diagramas de caso de uso** son a menudo confundidos con los casos de uso. Mientras los dos conceptos están relacionados, los casos de uso son mucho más detallados que los diagramas de casos de uso.

Dominiotech SAC, utiliza como herramienta de análisis los casos de usos, y en mi función de analista, es requisito indispensable el hacer uso de un formato de los mismos creado en la empresa, acorde con los lineamientos de Calidad, puesto que la empresa cuenta con certificación ISO9000

El verdadero de un caso de uso reposa en dos áreas:

- La descripción escrita del comportamiento del sistema al afrontar una tarea de negocio o un requisito de negocio. Esta descripción se enfoca en el valor suministrado por el sistema a entidades externas tales como usuarios humanos u otros sistemas.
- La posición o contexto del caso de uso entre otros casos de uso. Dado que es un mecanismo de organización, un conjunto de casos de usos coherentes, consistentes promueve una imagen fácil del comportamiento del sistema, un entendimiento entre el cliente/propietario/usuario y el equipo de desarrollo.

La interacción entre actores no se ve en los diagramas de casos de uso.

Las relaciones principales entre los casos de uso son soportadas por el estándar UML, el cual describe notación gráfica para esas relaciones.

INCLUSIÓN (include) Es una forma de interacción, un caso de uso puede incluir a otro. EXTENSIÓN (extend) es otra forma de interacción, un caso de uso dado (la extensión) puede extender a otro. Presentaremos el Instructivo de Casos de Uso, utilizado por los grupos de trabajo de la empresa en el Anexo número del presente informe.

## 10.1 Metodología de Desarrollo de Software

### 10.1.1 Objetivos

Es describir la metodología de Desarrollo de Software que Adopta Dominiotech para el desarrollo de software.

## 10.2 Alcance

La metodología es de aplicación para proyectos de desarrollo de software, **desde la aceptación de la propuesta hasta la instalación del software en el ambiente que el cliente indique.**

### 10.3 Obligatoriedad

La metodología es de aplicación obligatoria para proyectos de desarrollo de software

### 10.4 .Glosario de Términos

<b>Glosario de Términos</b>	
<b>Término</b>	<b>Definición</b>
<i>Hito</i>	<b><i>Punto en el que han de tomarse importantes decisiones de negocio, cada fase acaba en un hito.</i></b>
<i>Fase</i>	<b><i>Periodo de tiempo entre dos hitos principales de un proceso de desarrollo.</i></b>
<i>Flujo</i>	<b><i>Cada uno de los flujos fundamentales tales como Requisitos, análisis, diseño, implementación, pruebas.</i></b>
<i>RUP (Proceso Unificado de Rational)</i>	<b><i>Proceso de desarrollo basado en el lenguaje unificado de modelado y que es iterativo, centrado en la arquitectura y dirigido por casos de uso y los riesgos.</i></b>
<i>Software</i>	<b><i>Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.</i></b>
<i>PC</i>	<b><i>Puntos donde se realiza las revisiones de cada flujo o fase según corresponda.</i></b>

### 10.5 Principios en los que se basa

La metodología que Dominiotech adopta, es un híbrido entre la metodología de desarrollo de software RUP y las prácticas cotidianas que venía desarrollando Dominiotech para el Desarrollo de software **y las buenas prácticas del CMMI.**

### 10.6 Descripción de la metodología

***El desarrollo de Software incluye 2 tipos de procesos:***

***1. Proyectos grandes: Comprende a proyectos de desarrollo de software con periodos de duración mayor a 1 mes.***

***Para este tipo de proyecto se desarrollan las fases de Inicio, elaboración, construcción y transición. En cada fase se desarrolla los***



***flujos: requisitos, análisis, diseño, implementación, pruebas e implantación.***

Se genera un entregable por Fase.

***2. Mini proyectos: Comprende a proyectos de desarrollo de software con periodos de duración menor o igual a 1 mes***

***Para este tipo de proyecto se desarrollan una sola fase en la cual se desarrolla el siguiente flujo: requisitos, análisis, diseño, implementación, pruebas e implantación.***

\*

El entregable contiene como ítems: el objetivo, la planificación de la fase, la descripción de los flujos, la descripción de las pruebas, gestión de proyectos y resultados y responsables de la revisión, verificación y validación.

## DIAGRAMA DE CONTEXTO

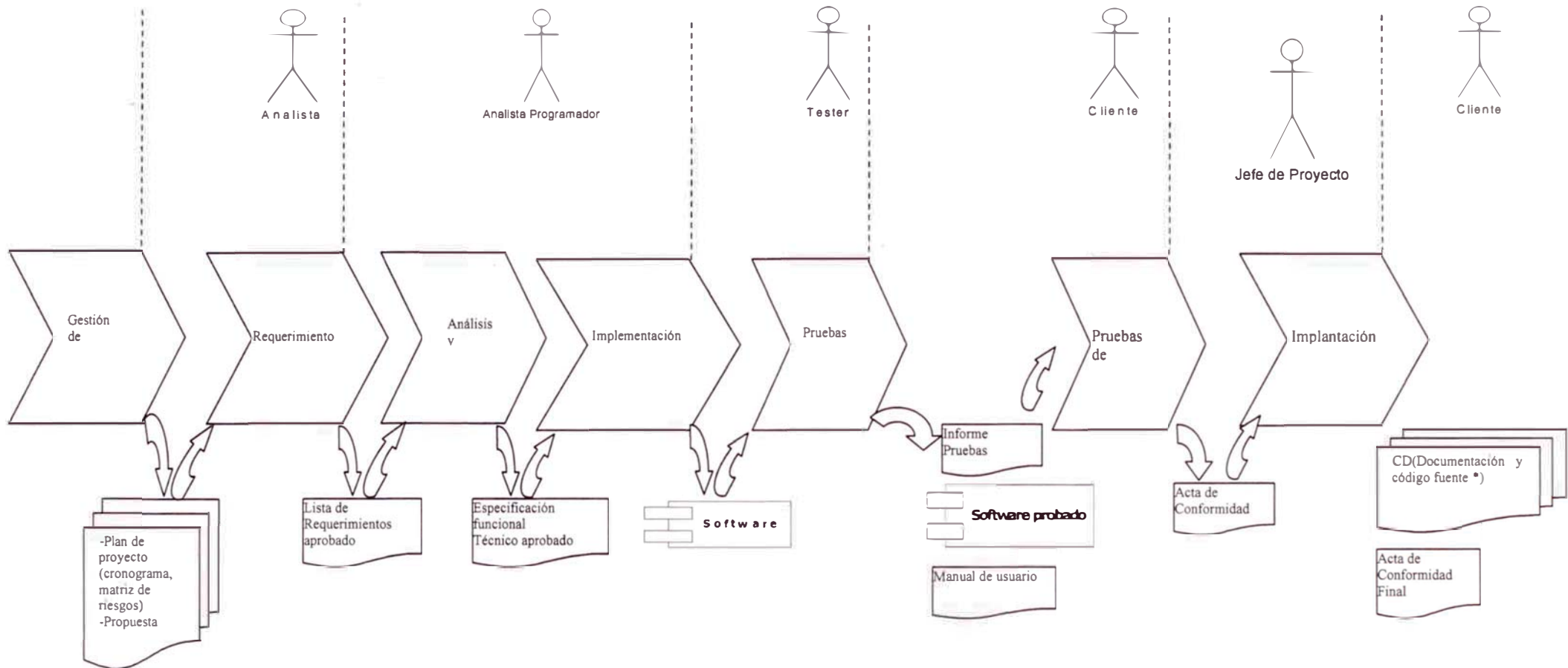


Diagrama de contexto del proceso de desarrollo del software

### 10.6.1 Fases

Las fases están constituidas por los flujos Requisitos, Análisis, Diseño, implementación, pruebas, Implantación; dependiendo de la información y la envergadura del sistema se pueden obviar algunos flujos, sin embargo hay flujos que no deben faltar dependiendo de la fase, lo que se describirá a continuación:

- Inicio.- En esta fase se debe poner énfasis en la captura de requisitos por tanto no puede obviarse el flujo de requisitos y si los demás flujos.
- Elaboración.-En esta fase se debe poner énfasis en el análisis y el diseño, por tanto no puede obviarse los flujos de Análisis y diseño.
- Construcción.- En esta fase se debe poner énfasis en la implementación y pruebas por tanto no puede obviarse el flujo de implementación y pruebas.
- Transición.- En esta fase se debe poner énfasis en las pruebas y la implantación, por tanto no puede obviarse los flujos de pruebas e implantación.

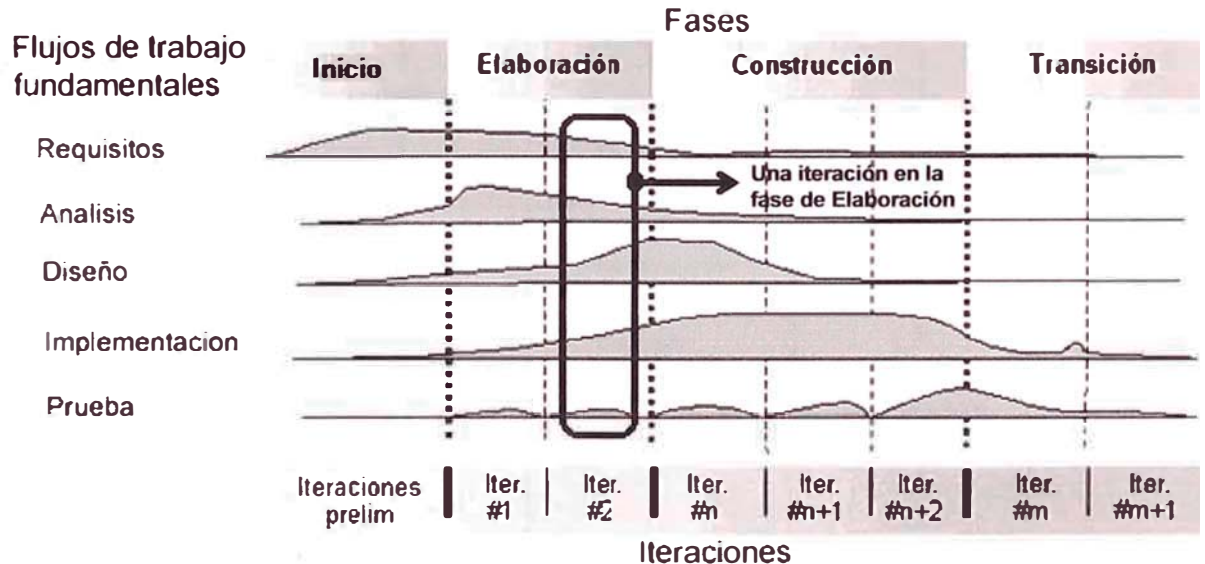
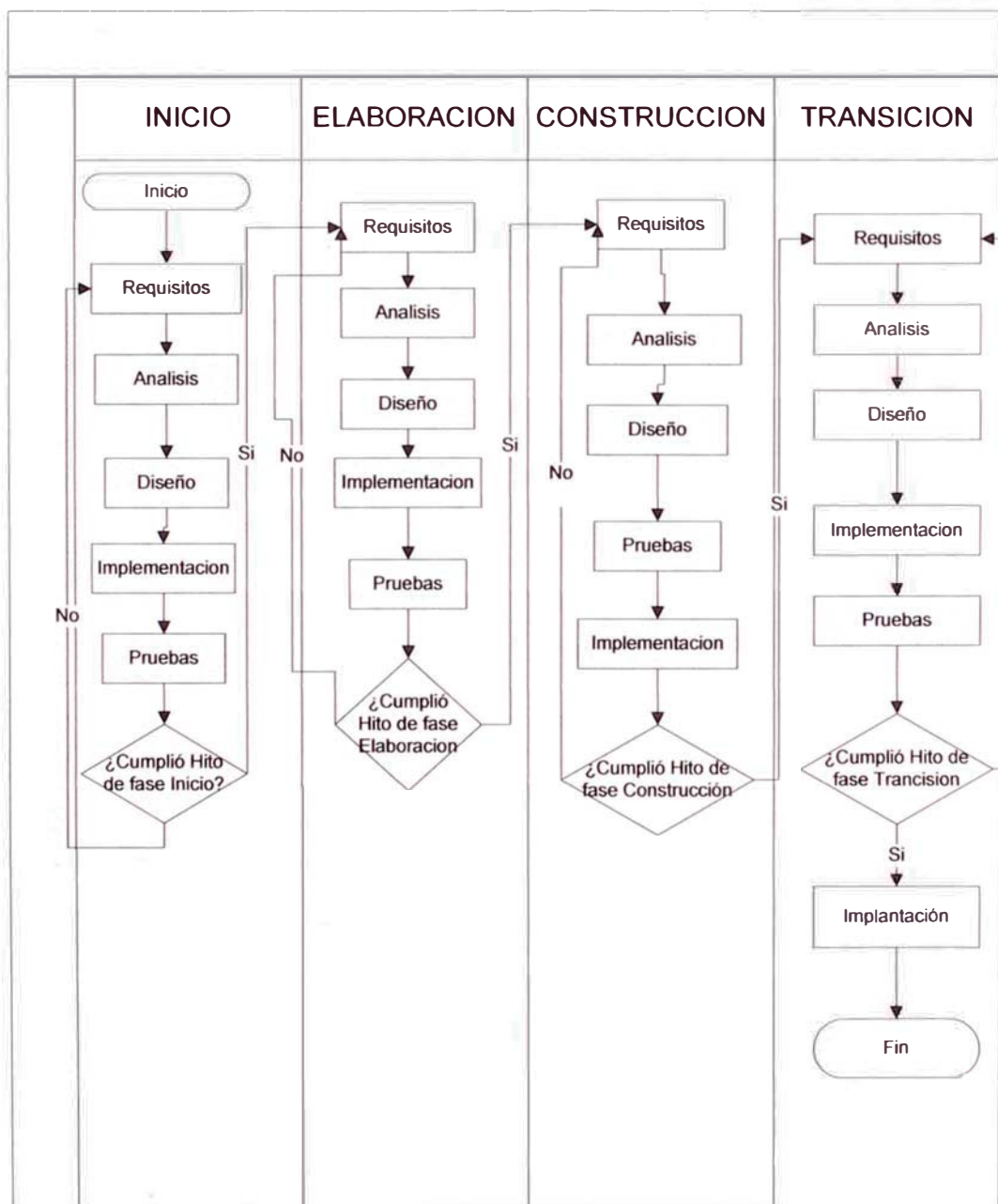


Fig. 2  
Fases de desarrollo del proceso unificado de desarrollo de software (RUP), gráfico referencial para poner énfasis en los flujos por fases

## 10.6. 2 Flujos

- Requisitos
- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Prueba
- Implantación

## 10.6.3. HITOS



### **10.7 Desarrollo de una fase en proyectos de desarrollo grande**

Se tiene como documentos de entrada al proceso de Desarrollo de software, el documento de aceptación y la propuesta (documentos generados en el procedimiento de Gestión Comercial)

Se genera como documento inicial de éste proceso el Acta de Inicio y **la Lista de “Proveedores de requerimientos”**

Para el desarrollo de las \* fases se deben considerar los puntos:

#### **10.7.1 Flujos de trabajo**

FLUJO	RESP	ACTIVIDAD
-------	------	-----------

<p style="text-align: center;">Requisitos</p>	<p style="text-align: center;"><b>P M O A J P</b></p> <p><b><u>Propósito</u></b></p> <p>El propósito fundamental del flujo de requisitos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto, esto se consigue mediante la descripción de los requisitos del sistema, funcionales y de desempeño, (es decir las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir) suficientemente buena como para que pueda llegarse a un acuerdo con el Cliente sobre que debe y que no debe hacer el sistema.</p> <p><b><u>Actividades</u></b></p> <p>1. Definir de Proveedores de Requerimientos Se identifica los proveedores de requerimientos, que son las personas responsables que participaran en el proyecto, esta información se registra en el F_ListaProveedoresrequerimientos.doc., los criterios que utiliza para identificar a los proveedores de requerimientos son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal designado por el Cliente.- El cliente designará a los canales autorizados.</li> <li>• Personal con tiempo disponible.- Para que el personal pueda interactuar y participar de las reuniones programadas.</li> <li>• Personal con conocimiento del sistema o proceso que se implementará.- Este personal otorgará la información del negocio y detalles de los procesos a automatizar, y por tanto debe tener conocimiento del sistema o proceso que se implementará.</li> <li>• Personal que tenga interrelación con otras áreas.- Este personal debe conocer la interrelación con otras áreas para que pueda, medir el impacto que pudiera, haber entre las diferentes áreas de la empresa.</li> <li>• Personal con comunicación efectiva.- Este personal proporcionará información necesaria e importante para el desarrollo del sistema y por tanto debe contar con la habilidad de transmitir ideas estructuradas, la comunicación debe ser clara, detallada y precisa.</li> <li>• Personal con capacidad de trabajo en equipo.- La persona debe tener la habilidad de trabajar, con otras personas e interactuar con otros.</li> <li>• Personal que sea designado por la empresa.- Estos criterios se encuentran en el formato de F_ListaProveedoresrequerimientos.doc, para que el responsable tenga en consideración estos criterios.</li> </ul> <p><b><i>Es responsabilidad del jefe de proyecto, la solicitud de proveedores de requerimiento.</i></b></p>
-----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\*

<p>Requisitos</p>	<p>PMO JP A</p>	<p><b>2. Capturar requerimientos o mayor información</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La captura de requerimientos, se puede realizar por medio de entrevistas, observación, lectura de material de fondo, reuniones</li> <li>• En el caso de realizarse una reunión o entrevista se transcriben los acuerdos en el documento de F_ActadeReunion.doc.</li> </ul> <p><b>Es responsabilidad del Analista, la elaboración y firma del acta de reunión.</b></p> <p><b>3. Analizar y evaluar requerimientos</b></p> <p>Analizar los requerimientos y evalúa si cumple con los criterios de aceptación los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Canal autorizado.-</b> El requerimiento debe provenir de las personas autorizadas para gestionar requerimientos, las cuales deben estar registradas en el documento de F_ListaProveedoresrequerimientos.doc</li> <li>• <b>Detallado.-</b> El requerimiento debe contener toda la información necesaria que permita diseñar la solución y sea entendible para los que diseñan el producto, debe ser claro y preciso.</li> <li>• <b>Consistente.-</b> Los requerimientos deben ser consistentes entre ellos, no deben de repetirse.</li> <li>• <b>Libre de ambigüedades.-</b> El requerimiento no debe ser ambiguo, inclusive si se tratara de un requerimiento de alto nivel o reutilizable, no debe presentar información irrelevante.</li> <li>• <b>Viable.-</b> Los requerimientos deben poder ser implementados por el proyecto. Es decir, existe el software y hardware necesario para lograrlo, así como el presupuesto y recursos, para hacerlo.</li> <li>• <b>Verificable.-</b> El requerimiento debe poder ser probado antes de ser entregado o instalado en producción para comprobar que se este cubriendo de manera funcional lo solicitado.</li> </ul> <p><b>Es responsabilidad del Analista, que los requerimientos cumplan con los criterios indicados.</b></p> <p><b>4. Aprobar requerimientos e ingresar datos en la Lista de Requerimientos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si los requerimientos cumplen con los criterios mencionados se agrega al documento F_Lista requerimientos.xls, en caso contrario se procede a solicitar mayor información.</li> </ul> <p><b>Es responsabilidad del Analista, mantener la lista de requerimientos actualizada.</b></p>
-------------------	-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Análisis	PMO JP A	<p><b><u>Propósito</u></b></p> <p>El propósito fundamental del flujo de Análisis, es estructurar y analizar en forma detallada los requisitos funcionales y no funcionales, es decir las facilidades que ha de proporcionar el sistema y las restricciones a que estará sometida.</p> <p>Se debe diagramar y describir los procesos e identificar aquellos que se automatizarán, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos a automatizar ( color: rojo)</li> <li>• Procesos que no se automatizarán (color: negro)</li> </ul> <p><b><u>Actividades</u></b></p> <p><b>El analista *</b> realiza un análisis funcional donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se detallan los casos de uso reales (del sistema), los cuales son elaborados basándose en un proceso delimitado en el instructivo de Elaboración de Casos de Uso: Inst_ElaboraciónCasodeUso.doc</li> <li>• Se realiza los prototipos de interfases (Bosquejos de interfaces)</li> <li>• Se realiza un diagrama de casos de uso</li> </ul> <p>Nota : El analista puede usar como herramientas de apoyo :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de estados</li> <li>• Diagrama de actividades.</li> </ul> <p>El <b>PMO</b>, JP supervisan el proceso.</p>
----------	-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Diseño	PMO JP A	<p><b><u>Propósito</u></b></p> <p><b>El propósito fundamental del flujo de diseño es la de diseñar la arquitectura del sistema</b></p> <p><b><u>Actividades</u></b></p> <p>El Analista en su <b>rol</b> de diseñador realiza el diseño de la base de datos y la estructura del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La arquitectura del Sistema establecida por Dominiotech, es la arquitectura de tres capas, o bien el Cliente puede especificar otra, . Ver documento de Guia y procedimientos para la elección de componentes.doc.</li> <li>• Se genera un diagrama entidad-relación, donde se modela la base de datos.</li> <li>• La especificación de construcción de los componentes del sistema (módulos).</li> <li>• Realiza un diagrama de despliegue (ubicación de los archivos en los terminales)</li> <li>• Se Inicia el manual técnico (dependiendo de la fase en que se encuentra).</li> </ul> <p>Nota : El analista puede usar como herramienta de apoyo :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de secuencias.</li> <li>• Diagrama de estados</li> </ul> <p>El <b>PMO</b>, JP supervisan el proceso.</p>
--------	-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Pruebas	<b>PMO</b> JP P T	<p><b>Propósito</b></p> <p>El propósito fundamental del flujo de pruebas es la de detectar los errores y corregir los errores a tiempo, se cuenta con el instructivo de pruebas</p> <p><b>Actividades</b></p> <p>Se describen en el instructivo Inst_Realización Pruebas.doc</p> <p>*          El PMO, JP supervisan el proceso.</p>
Implantación	JP P ST	<p><b><u>Propósito</u></b></p> <p><b><i>El propósito fundamental del flujo de implantación es la de entregar el sistema e instalarlo en el ambiente de producción, así como la entrega de la documentación que se generó.</i></b></p> <p><b><u>Actividades</u></b></p> <p>Realiza la implantación del sistema en la Empresa-Cliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se Instala el Sistema en el servidor de prueba del Cliente, para que el Cliente realice las pruebas durante un periodo de tiempo.</li> <li>• Realiza una capacitación para el Cliente sobre el uso del sistema (<b><i>si así se consideró en la propuesta</i></b>).</li> <li>• Se genera el acta de capacitación *.</li> <li>• Después del tiempo de pruebas acordado en el cronograma donde el cliente hace las pruebas * del sistema para asegurar su conformidad.</li> <li>• Se Instala el Sistema en el servidor de Producción del Cliente</li> <li>• Se realiza la entrega del CD con el sistema realizado, el manual del usuario, manual técnico y el manual de instalación.</li> <li>• Se genera el acta de conformidad final.</li> <li>• *</li> </ul>

### 10.7.2 Gestión del Proyecto

\* Ver proceso Gestión de proyecto

### 10.7.3 Responsables

Flujo/Actividad	Rol	Supervisa
• Requisitos	Analista	Gerente de <b>Proyectos(PMO)</b> Jefe de Proyecto
• Análisis	Analista	
• Diseño	Analista	
• Implementación	Programador	
• Prueba	Analista/ <b>programador</b>	
• Implantación	Jefe de Proyecto	
• Revisión	Jefe de Proyecto	
• Verificación	Gerente de operaciones	
• Validación	Cliente	

Sección o parte	Entregables de Fases				Formato
	Fase Inicio	Fase Elaboración	Fase Construcción	Fase Transición	
Glosario de Términos	X	X	X	X	<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico/Glosario de Terminos.doc</i>
Descripción del negocio por medio de un diagrama	X				<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico /Diagrama de Procesos</i>
Lista de requerimientos	X				<i>F_Lista de Requerimientos.xls</i>
Listado de todos los casos de uso	X				<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico \Listar Casos de Uso.doc</i>
Descripción de Casos de usos críticos a grandes rasgos.	X				<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico \Descripción Funcional Detallada.doc</i>
Descripción detallada de todos los casos de uso importantes (que pueden contener diagrama de estados, Diagrama de estados)		X			<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico \Descripción Funcional Detallada.doc</i>
Prototipos (bosquejos) de interfases		X			<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico \nterfase Gráficas Asociadas.doc</i>
Diagrama de Casos de uso		X			<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico \Diagrama de Caso de Uso General.doc</i>
Diagrama entidad relación		X	X		<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico \Diagrama Lógico Entidad Relación.doc</i>
Diagrama de despliegue		X	X		<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico \Diagrama de Despliegue.doc</i>
Diccionario de Datos			X		<i>F Manual Técnico</i>
Diagrama de Componentes			X		<i>F_EspecificacionFuncional Tecnico \Flujo de Implementación.doc</i>

#### 10.7.4 Entregables por Fase (Obligatorios)

Nota 1: La carga de trabajo de flujo dependerá de la fase en que se encuentran y la planificación que se hizo.

Nota 2: La organización de los entregables al cliente dependerá de la magnitud del proyecto

## 10.8 DESARROLLO DE UNA FASE EN PROYECTOS DE DESARROLLO PEQUEÑOS

### 10.8.1 Gestión del Proyecto

*\* Ver proceso de Gestión de Proyecto*

### 10.8.2 Responsables

*Como se describe en el punto 10.7.4 de este documento*

### 10.8.3 Entregables (Obligatorios)

<b>Entregables</b>
Glosario de Términos
Descripción del negocio por medio de un diagrama
Lista de requerimientos
Listado de todos los casos de uso
Descripción de Casos de usos críticos a grandes rasgos.
Descripción detallada de todos los casos de uso importantes (que pueden contener diagrama de estados, Diagrama de estados)
Prototipos (bosquejos) de interfases
Diagrama de Casos de uso
Diagrama entidad relación
Diagrama de despliegue
Diccionario de Datos
Diagrama de Componentes
Codificación
Plan de de Pruebas
Manual Usuario
Manual técnico
Manual de instalación

**METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE Y DISEÑO Y DESARROLLO DE ISO  
9001.2000**

	ENTRADA PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO	SALIDAS	REVISION	VERIFICACION	VALIDACION
FASE DE INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cronograma General para el desarrollo de software en la fase de Inicio</li> <li>✓ Propuesta</li> <li>✓ Entrevistas</li> <li>✓ Actas de reunión</li> <li>✓ Observación en campo</li> <li>✓ Lectura de material de fondo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>EspecificacionFuncional Tecnico de fase de inicio</b></li> <li>✓ Desarrollo de flujos de proyecto</li> <li>✓ Gestión de proyecto</li> <li>✓ Informe Semanal</li> </ul>	Jefe de proyecto	Gerente de <i>Proyectos</i>	Firma de Cliente de <b>EspecificacionFuncional Tecnico</b> de Fase de Inicio
FASE DE ELABORACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entregables de Fase de Inicio</li> <li>✓ Equipo de trabajo</li> <li>✓ Hardware</li> <li>✓ Software de desarrollo</li> </ul>	<b>EspecificacionFuncional Tecnico</b> Fase de Elaboración. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de flujos de proyecto</li> <li>✓ Gestión de proyecto</li> <li>✓ Informe Semanal</li> </ul>	Jefe de proyecto	Gerente de <i>Proyectos</i>	Firma de Cliente <i>en</i> <b>EspecificacionFuncional Tecnico</b> de Elaboración
FASE DE CONSTRUCCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entregables de Fase de Elaboración</li> <li>✓ Equipo de trabajo</li> <li>✓ Hardware</li> <li>✓ Software de desarrollo</li> </ul>	<b>EspecificacionFuncional Tecnico</b> Fase de Construcción. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de flujos de proyecto</li> <li>✓ Gestión de proyecto</li> <li>✓ Informe Semanal</li> </ul>	Jefe de proyecto	Gerente de <i>Proyectos</i>	Firma de Cliente <i>en</i> <b>EspecificacionFuncional Tecnico</b> Fase de Construcción
FASE DE TRANSICION	Entregables de Fase de Construcción <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipo de trabajo</li> <li>✓ Hardware</li> <li>✓ Software de desarrollo</li> </ul>	<b>EspecificacionFuncional Tecnico</b> Fase de Transición <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Software instalado en el servidor de producción</li> <li>✓ CD con código fuente, manual de instalación, Usuario, Técnico.</li> <li>✓ Desarrollo de flujos de proyecto</li> <li>✓ Gestión de proyecto</li> <li>✓ Informe Semanal</li> </ul>	Jefe de proyecto	Gerente de <i>Proyectos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Firma de Cliente <i>en</i> <b>EspecificacionFuncional Tecnico</b> de Fase de Transición</li> <li>✓ Acta de conformidad Final</li> </ul>

### **10.9.1 Identificación y trazabilidad**

***En cuanto a la Identificación y trazabilidad***, la documentación generada en el proceso de Desarrollo de Software se conservará en un archivador por el nombre del proyecto **y en la Intranet organizada por Cliente Nombre del proyecto.**

***Para mantener la trazabilidad en el proyecto ver el instructivo de mantener trazabilidad*** Proc Mantener Matriz Trazabilidad.doc

### **10.9.2 Gestión de cambios**

***En el caso que se produzcan cambios los cuales no estén especificados en los requerimientos iniciales, se debe documentar en un acta de reunión y proceder según lo especificado en el procedimiento Gestión de cambios***

### **10.9.3 Comunicación**

***Se establece como medio de comunicación del avance del proyecto tanto al cliente como a la gerencia de proyectos:***

***Informe semanal, en el que se indica el estado del proyecto, las incidencias, inconvenientes que se presentaron a lo largo de la semana.***

***Matriz de Avance, en el que se detalla el porcentaje de avance por cada módulo, en cada uno de los flujos. Además se indica el estado del avance realizado en las pruebas por parte del Cliente.***

### **10.9.4 Mantenimiento y soporte por Garantía**

***La conformidad del Sistema se da con una Acta de conformidad final, después del periodo de pruebas realizado por el cliente, una vez firmado el acta de conformidad se procederá según el procedimiento de atención a requerimientos de mantenimiento y soporte, considerándose la solicitud de atenciones como atenciones de mantenimiento y soporte por “Garantía”.***



### 11.3 Descripción de Casos de Uso General

#### CU. 01. Caso de Uso: Iniciar Sesión del Sistema

Pre-condición (Entrada)	El Usuario deberá estar registrado en el Sistema y debe tener acceso a la Intranet de Buenaventura (Contar con Login y Password)
Post-condición (Resultado)	Usuario con Acceso al Sistema Pantalla Inicial
Actor(es)	<b>A.Usua</b> : Usuario
Referencias Cruzadas	RF. 1
<b>Pasos</b>	<b>Acción</b>
1	A: Ingresa el Login y Pass Word que le ha sido asignado
2	A: Hace clic en el botón "Iniciar"
3	S: Permite el Acceso al Sistema, Mostrando la página principal, incluyendo en el menú los diferentes módulos desarrollados , así tenemos: <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auditora Interna/Externa</li> <li>- Comunicación Externa</li> <li>- Incidente/No Conformidad <ul style="list-style-type: none"> <li>o Reporte Incidente</li> <li>o Reporte No Conformidad</li> <li>o Seguimiento de Incidente</li> <li>o Seguimiento de No Conformidad</li> </ul> </li> <li>- Evaluación del Riesgo</li> </ul> <b>Medio Ambiente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo Ambiental <ul style="list-style-type: none"> <li>o Plan de Monitoreo</li> <li>o Punto de Monitoreo</li> <li>o Muestra</li> </ul> </li> <li>- Residuos Sólidos.</li> </ul> <b>Relaciones Comunitarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte Interesada <ul style="list-style-type: none"> <li>o Persona Natural</li> <li>o Institución/Organización</li> <li>o Comunidad Campesina/Centro Poblado</li> </ul> </li> <li>- Servidumbre Minera</li> </ul> <b>Reportes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incidente/No Conformidad</li> <li>- Auditoria Interna/Externa</li> <li>- Monitoreo Ambiental</li> <li>- Servidumbre</li> <li>- Estadísticas</li> <li>- Evaluación de Riesgo</li> <li>- Parte Interesada</li> <li>- Comunicación Externa</li> </ul> <b>Administración</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciones Comunitarias</li> <li>- Medio Ambiente auditoria Interna/Externa</li> <li>- Incidente/ No conformidad</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de Riesgo</li> <li>- Administración General</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1	En el Paso 2 de la Acción, si el usuario no se encuentra registrado, el Sistema muestra un mensaje informando "Usuario no registrado".
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**PROT. Prototipo: Iniciar Sesión del Sistema**



**RESIDUOS SÓLIDOS**



**CU. 02. Caso de Uso: Acceder a U.E.A./Proyecto y Área**

Pre-condición (Entrada)	Iniciar Sesión del Sistema					
Post-condición (Resultado)	Acceso a la U.E.A./Proyecto					
Actor(es)	(A= El Actor) (S= El Sistema)					
Tipo	Detallado					
Fuente	Asistente de Sistemas de Información: Mario Villar					
Responsable	Kattia Santisteban					
Referencias Cruzadas	RF. 1					
Pasos	Acción					
1	A: Ingreso al Módulo (cualquier módulo en general)					
2	S: Muestra por defecto en la página de Consulta el campo:					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAMPO</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U.E.A./Proyecto.</td> <td>En una lista de Selección se muestran: Las Unidades Mineras, Proyectos de Exploración y la Central Lima.</td> </tr> </tbody> </table>	CAMPO	Descripción	U.E.A./Proyecto.	En una lista de Selección se muestran: Las Unidades Mineras, Proyectos de Exploración y la Central Lima.	
CAMPO	Descripción					
U.E.A./Proyecto.	En una lista de Selección se muestran: Las Unidades Mineras, Proyectos de Exploración y la Central Lima.					
Nº	Cursos Alternos					
1	Del Paso 2, si el usuario que inicio sesión en el sistema (logueo en el sistema con su login y password) es usuario de la Central Lima, entonces la lista de selección de U.E.A./Proyecto se mostrará activa, donde puede seleccionar cualquier U.E.A./Proyecto; en caso contrario, si el usuario pertenece a una Unidad Minera, la lista de selección del campo U.E.A./Proyecto se muestra desactivo con la unidad o Proyecto que pertenece.					
2	Del Paso 2, si el usuario que inicio sesión en el sistema es usuario de la Central Lima, se muestra la lista de selección Área activa con todas Área (por defecto el Área a la que pertenece el usuario); en caso contrario, si el usuario pertenece a una Unidad Minera, la lista de selección del campo Área se muestra desactivo y por defecto el Área al que pertenece.					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAMPO</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área</td> <td>Dependiendo de la Selección de la U.E.A./Proyecto, en la lista de selección del Área, se muestran las áreas de la Unidad Minera o la Central Lima.</td> </tr> </tbody> </table>	CAMPO	Descripción	Área	Dependiendo de la Selección de la U.E.A./Proyecto, en la lista de selección del Área, se muestran las áreas de la Unidad Minera o la Central Lima.	
CAMPO	Descripción					
Área	Dependiendo de la Selección de la U.E.A./Proyecto, en la lista de selección del Área, se muestran las áreas de la Unidad Minera o la Central Lima.					

**PROT. Prototipo: Acceder a U.E.A./Proyecto y Área**

CU. 02. U.E.A./Proyecto :

Área :

### CU. 03. Caso de Uso: Buscar PI

Pre-condición (Entrada)	Caso de Uso "Registrar Datos Generales del Área de RRSS Caso de Uso "Registrar Datos Generales de los registradores de RRSS
Post-condición (Resultado)	Procedencia o PI consultada.
Actor(es)	<b>Proceso: Buscar y Seleccionar</b> <b>G.RegDG_RRSS</b> : Registradores de las Áreas de RRSS Registradores de RRSS
Referencias Cruzadas	RF. 1
Pasos	<b>Acción</b>
1	A: Hace clic en el botón "Buscar".
2	S: Muestra el Formulario de Búsqueda de PI.
3	Dependiendo del Tipo de PI que seleccionó:  A: Realiza la Búsqueda por Personas Naturales, con los siguientes criterios de búsqueda: Nombre, Tipo de Documento y N° de Documento.  A: Realiza la Búsqueda por Instituciones/Organizaciones, con los siguientes criterios de búsqueda: Nombre y N° de RUC.  A: Realiza la Búsqueda por Comunidades Campesinas, con los siguientes criterios de búsqueda: Nombre y N° de RUC.
4	A: Hace clic en el botón "Buscar"
5	S: Muestra la lista de resultados de acuerdo al criterio de búsqueda.
6	A: Selecciona el Registro que desea, haciendo clic sobre el nombre del usuario de la lista de resultados.
7	S: Retorna a la Pantalla anterior (Formulario que hace la llamada) para mostrar el Nombre, Cargo y Representante de la PI (los datos que se cargan dependen del Tipo de PI).
N°	<b>Cursos Alternos</b>
1	En el Paso 5 de la Acción, si el Sistema no muestra ningún registro de la PI, se mostrará un mensaje informando que la Parte Interesada no se encuentra registrada. Es decir, dependiendo del Tipo de PI se muestra el siguiente Mensaje, por ejemplo: "Persona Natural no se encuentra registrada"
2	En el Paso 7 de la Acción, si el Usuario hace clic en el botón "Cancelar", el Sistema cierra la ventana de búsqueda de PI y retorna a la pantalla anterior (Formulario que realiza el llamado) sin los datos de PI.

PROT.

## Prototipo: Buscar PI

- **Persona Natural**

**Búsqueda Persona Natural**

Nombre:

Tipo de Documento:  ▼

Nro Documento:

Nombre	Cargo	Nro Documento
<a href="#">Simeon Zolano Cuellar</a>		04221493
<a href="#">Mario Santillan Farge</a>		08184914

< >

- **Instituciones/Organizaciones**

**Búsqueda Institución/Organización**

Nombre:

Nro RUC:

Nombre	Representante	Cargo	Nro Documento
<a href="#">Compañía de Minas Buenaventura</a>	Mario Santillan Farge	Gerente	20100007950
<a href="#">Ministerio de Energia y Minas</a>	Maria Chappias Cabrera	Gerente	20131368829

< >

## **CAPITULO XII**

### **BASE DE DATOS**

Para la base de datos tenemos sugerencias de la empresa y nuestra propia codificación mnemotécnica.

Algunas de estas se pueden mostrar:

**Tipo de Residuos:** A Clase I ó Clase II

A001 Residuos de restaurante

A002 Residuos de metales de fierro.

A003 Chatarra metales de fierro

A004 Chatarra de metales no peligrosos

A005 Residuos de plásticos polímeros

A006 Residuos de goma

A007 Residuos de aceite

A008 Escoria de fundición

A009 Viruta metálica

A010 trapos impregnados con aceite.....etc.

**Tipo de contenedor:**

B Barril

C Caja

CA Carpeta de Archivo

Gr Granel

TN Tonel

TQ Tanque

Th Residuo reciclable

**Transporte**

Generador

Transporte

Transportación

Destino

Disposición Final

Manifiestos, etc.

**Consulta de Residuos**

EM Embalajes metálicos

OP Residuos DE papel y cartón

V Verduras

H Huesos

RL Restos de líquidos, etc.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

Actualmente la empresa cuenta con certificación ISO 14001, por lo cual viene realizando un eficiente manejo de residuos sólidos realizando labores de segregación y disposición final. Entre las acciones desarrolladas durante el año pasado para lograr objetivos fijados, se dio énfasis en la capacitación del personal en todos los niveles, pero diseñada con una línea propia derivada de las actividades inherentes al proceso de producción minera.

Para analizar críticamente el sistema de gestión de residuos, es fundamental la clara identificación de cada uno de los tipos de residuos generados por la empresa.

El sistema automatiza el proceso de entrada, procesamiento y transferencia de todo residuo generado. De esta forma, la empresa garantiza rastreabilidad sobre las acciones tomadas, en total conformidad con el sistema de gestión de residuos.

Con el intuito de garantizar la total conformidad de normas vigentes, el sistema de residuos registra todas las actividades de transporte de los residuos, garantizando la posterior generación de gráficos y reportes.

El sistema de residuos también asegura total adecuación de las obligaciones legales con el medio ambiente a través del registro y asociación de las licencias ambientales de la empresa y de los transportistas.

Además de consultas y gráficos, el sistema deberá generar reportes totalmente configurables, de acuerdo a las necesidades de la empresa.

Para cada una de las unidades generadoras, el sistema deberá mantener total control sobre la utilización de servicios de transporte.

Estas informaciones deberán ser presentadas a través de consultas específicas y gráficos administrativos de los más variados tipos (barras verticales y horizontales, línea, pizza y Pareto)

En total conformidad con las normas vigentes, el sistema genera automáticamente el manifiesto de manejo de residuos peligrosos, así como también la declaración de Manejo de Residuos Sólidos.

## **RECOMENDACIONES**

Para optimizar la Gestión Ambiental, recomendamos un sistema integrado de gestión(SGI), dando respuesta a cada requisito de la norma ISO14001:2004 y a la especificación OSHAS 18001:1999, donde se especifiquen la definiciones y abreviaciones tales como impacto ambiental, auditoría del SGI, peligro, fuente, riesgo, y se establezcan las metas y objetivos del SGI, tales como el fin ambiental de carácter general, el cual tiene su origen en los Principios Ambientales de Seguridad y Salud Ocupacional que la empresa deberá adoptar y debe ser cuantificable en la medida que sea posible.

Por ello y teniendo en cuenta que un sistema integrado de gestión constituye el marco de desarrollo de las actividades de Gestión Ambiental, de seguridad y salud ocupacional, Responsabilidad y Calidad que incluye la estructura organizacional, planificación de las actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, llevar a efecto, revisar y mantener los principios que forman parte de la política de desarrollo sostenible. Aquí, algunas de las abreviaciones sugeridas para este SGI:

ASPA : Área de Seguridad y Protección Ambiental  
COSPA: Comité de Seguridad y Protección Ambiental  
RD : Representante de la Dirección  
SGI : Sistema De Gestión Integrado  
SSO : Seguridad y Salud Ocupacional  
RAL : Responsable de Asesoría Legal.

Se debe observar también, que para la presentación de este informe ,se cuenta con el permiso expreso de la dirección de la empresa Dominiotech SAC, y no se puede mostrar todos los casos de uso ni tampoco toda la secuencia de desarrollo del software a utilizar ,pues como dijimos en la primera parte de este documento, el consorcio de minas Buenaventura SA es cliente de la empresa ,y a la vez que desarrollamos módulos de otras áreas para su sistema de gestión ambiental, recomendamos la apertura de otros estudios como éste de Residuos Sólidos, y por lo tanto es toda una

secuencia de captura de requerimientos, análisis ,implementación ,pruebas, etc.,de acuerdo al desarrollo del software a pedido ,por consiguiente tiene un costo de horas- hombre y adecuación de tecnología y desarrollo, que tiene que ver con un valor agregado en cuanto a la operatividad y puesta en marcha de todo proyecto desarrollado por nuestra empresa.

Es por estas razones, de confidencialidad y de propiedad intelectual, que la empresa se reserva el derecho de guardar sus archivos y propone al público interesado en sus productos una demostración de los módulos previa cita.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

Término	Definición
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	Elemento de actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.
<b>DESEMPEÑO AMBIENTAL</b>	Resultados mensurables del Sistema de Gestión Ambiental, relativos a un control por parte de una organización de sus aspectos ambiental en función de su política, objetivos y metas ambientales.
<b>EFEECTO AMBIENTAL</b>	Consecuencias positivas o negativas sobre los distintos elementos naturales, que puedan derivarse de las acciones de una entidad
<b>EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>	Análisis sistemático del impacto de un proyecto u operación empresarial sobre la situación social y cultural de las comunidades afectadas
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de las actividades, productos o servicios de una organización
<b>MEDIO AMBIENTE O AMBIENTE</b>	Conjunto de circunstancias exteriores a un ser vivo: conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a las cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua); todo en su conjunto condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos
<b>MONITOREO</b>	Conjunto de operaciones cuyo objetivo es determinar si se tiene capacidad para controlar un proceso. / Un proceso permanente para verificar sistemáticamente que las actividades o procesos planificados se llevan a cabo según lo esperado o que se está progresando en el logro de los resultados planificados
<b>MEDIR Y MONITOREAR</b>	Para evaluar el desempeño de la organización. Para Confirmar por examen y anotación de evidencias que la organización funciona de acuerdo con el programa definido.
<b>MUESTRA</b>	Subconjunto de los materiales, una parte de la misma escogido según ciertos criterios de selección. Conjunto de unidades o elementos de análisis sacados del marco
<b>PARAMETRO</b>	Descriptor que puede tomar diferentes valores.

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
<b>RESIDUO</b>	Es el resultado de procesos de diversas actividades pudiendo ser de origen, industrial, doméstico, hospitalar, comercial, agrícola, etc. Además de esto los residuos pueden presentarse en los estados líquido, sólido, gaseoso y pastoso.
<b>RESIDUO DOMÉSTICO</b>	Los que se generan en el ámbito doméstico, espacios públicos, y espacios menores como comercios, oficinas y servicios.
<b>RESIDUO INDUSTRIAL</b>	Todo desecho o residuo resultante de cualquier proceso u operación industrial que no vaya a ser reutilizado, recuperado o reciclado en el mismo establecimiento industrial.
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>	Son residuos que, debido a sus características pueden causar o contribuir significativamente a un aumento de enfermedades o presentar riesgos inmediatos o potenciales para el medio ambiente. Se consideran residuos peligrosos, aquellos que presentan por lo menos una de las características siguientes: Son auto combustibles, explosivos, corrosivos, patógenos, tóxicos, radiactivos, reactivos.
<b>SEGREGACIÓN</b>	Es la manipulación y separación de ciertos elementos de los residuos que pueden servir como materia prima para un proceso de producción estos elementos representan un valor económico.
<b>ALMACENAMIENTO TEMPORAL</b>	Los residuos de acuerdo a sus características permanecerán almacenados temporalmente en los respectivos recolectores o en almacenes especiales. No se deben almacenar con insumos peligrosos, y deben ser diferentes para los residuos peligrosos, para la chatarra, los residuos domésticos, y para los reciclables.
<b>RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE</b>	Dependiendo del tipo de residuo, este será recogido y trasladado a su destino final por diferentes empresas EPS (empresas prestadoras de servicios ó EPC (empresas comercializadoras de servicios de residuos sólidos).
<b>TRATAMIENTO</b>	Los residuos sólidos reciben tratamientos diferentes, por

	ejemplo: algunos residuos domésticos son tratados para fertilizar la tierra (compost), otros son llevados a la incineración en hornos especiales, o tratamiento químico como la refinación.
<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>	De acuerdo a su segregación, los residuos son transportados a su lugar final que puede ser un relleno sanitario, una planta de refinación, o una planta de tratamiento, así como también una planta de reciclaje.
<b>MANIFIESTO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	Documento que presenta las características de los residuos peligrosos a transportar, la empresa de transporte encargada o bien la EPC, y que debe indicar plan de contingencia y destino final, así como los respectivos refrendos de la empresa generadora y transportadora.

## PANTALLAS MODULO DE RESIDUOS SÓLIDOS

### Pantallas del Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Residuos sólidos: Edición

<< Regresar

**PRINCIPIOS BASICOS**

Minimización:	<input type="text" value="No mezclar aceites usados con otros"/>	Recolección:	<input type="text" value="Cilindro de 55 galones"/>
Segregación:	<input type="text" value="Recipientes de paredes rígidas a"/>	Reaprovechamiento:	<input type="text" value="No tiene"/>

Plan de manejo de residuos sólidos: Edición

<< Regresar

**RESIDUOS SOLIDOS**

Nombre de Residuo:	<input type="text" value="Acara oil b"/>	Area:	<input type="text" value="Mantenimiento"/>
Tipo Residuo:	<input type="text" value="Peligroso"/>	Clasificación:	<input type="text" value="Peligroso"/>
Subclasificación:	<input type="text" value="Aut Combustibilidad"/>	Cantidad estimada:	<input type="text" value="200 gls"/>
Frecuencia:	<input type="text" value="Semanal"/>	Tratamiento:	<input type="text" value="No tiene"/>

Declaracion de manejo de RR.SS.:   <images/FormatoManejoResiduoSolidoPeligroso.xls>

Manifiesto de manejo de RR.SS. peligrosos:   <images/FormatoManejoResiduoSolido.xls>

Disposición final : Listado

DISPOSICIÓN FINAL

Nombre :

Buscar




Registros encontrados 3

Páginas:

1 v

Borrar

Agregar

#	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar	Nombre	Norte	Este	Zona	Imagen	Archivo
1	<input type="checkbox"/>		Botadero Nº 1	125	145	Cajamarca	Cajamarca	botadero.gif
2	<input type="checkbox"/>		Releno Nº 1	134	145	Lima	Lima	Releno1.gif
3	<input type="checkbox"/>		Releno Nº 2	125	145	Cerro de Pasco	Cerro de Pasco	Releno2.gif

Transportista: Listado

**BUSQUEDA DE TRANSPORTISTA**

Tipo: EPS-RS

Razon Social:

Registros encontrados: 3      Páginas: 1

#	<input type="checkbox"/>	Editar	Razon Social	Nº R.U.C.	Nº de Registro	Departamento	Provincia	Teléfono
1	<input type="checkbox"/>		ERD s.a.	5455465656	676567	Cajamarca	Cajamarca	9556655
2	<input type="checkbox"/>		Los Recolectores s.a.	54965665066	756767	Lima	Lima	6565566
3	<input type="checkbox"/>		Desechos s.a	8777778	76788	Cerro de Pasco	Cerro de Pasco	6767777

Transportista: Edición

[«« Regresar](#)

Tipo Empresa: EPS-RS

Razón social:

Fecha Vcto.:

Dirección:

Provincia:

Email:

D.N.I.:

C.I.P.:

R.U.C.:

Nº Autorización Municipal:

Departamento:

Teléfono:

Ing. Sanitario:

Autorización de Retiro:

**RESIDUOS SOLIDOS**

Nombre de Residuo:  Area:

Tipo Residuo:  Clasificación:

Subclasificación:  Cantidad estimada:

Frecuencia:  Tratamiento:

Declaracion de manejo de RR.SS.:  Examinar... [images/FormatoManejoResiduoSolidoPeligroso.xls](#)

Manifiesto de manejo de RR.SS. peligrosos:  Examinar... [images/FormatoManejoResiduoSolido.xls](#)

Residuos Solidos : Listado

**BUSQUEDA DE RESIDUOS SOLIDOS**

Nombre de Residuo:

Area:

Clasificación:

Fecha almac Inicio:

Tipo:

Subclasificación:

Fecha almac fin:

Registros encontrados 3 Páginas 1

#	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar	Residuo	Area	Clasificación	Subclasificación	Tipo de residuo	Cantidad generada	Frecuencia de generación	Disposición final
1	<input type="checkbox"/>		Aceite mobil	Mantenimiento	Peligroso	Autocombustible	Peligroso In	1 cilindro(55 gl)	Mensual	EC-RS
2	<input type="checkbox"/>		Traso con Bertoniña	Mantenimiento	Peligroso	No tiene	Peligroso In	200 gls	Semanal	EPS-RS
3	<input type="checkbox"/>		Papeles	Administración	No peligroso	Domestico	No peligroso	200 Kg	Diario	EC-RS

Residuos Sólidos : Listado

**BUSQUEDA DE RESIDUOS SOLIDOS**

Nombre de Residuo:

Area:

Clasificación:

Tipo:

Subclasificación:

Registros encontrados 3 Páginas 1

#	<input type="checkbox"/>	Editar	Residuo	Area	Clasificación	Subclasificación	Tipo de residuo	Cantidad estimada	Frecuencia de generación	Disposición final
1	<input type="checkbox"/>		Acabamobil	Mantenimiento	Pelroso	No tiene	Peligroso In	200 g/s	Semana	EC-RS
2	<input type="checkbox"/>		Troco con Benfonia	Mantenimie	Pelroso	No tiene	Peligroso In	200 g/s	Semana	ES-RS
3	<input type="checkbox"/>		Papeles	Administración	No peligroso	Domestico	No peligroso	200 kg	Dia	EC-RS

de manejo de residuos sólidos: Edición

[« Regresar](#)

**RESIDUOS SOLIDOS**

Nombre de Residuo:

Tipo Residuo:

Subclasificación:

Frecuencia:

Area:

Clasificación:

Cantidad estimada:

Tratamiento:

Declaración de manejo de RR.SS.:

Manifiesto de manejo de RR.SS. peligrosos:

[images/FormatoManejoResiduoSolidoPeligroso.xls](#)

[images/FormatoManejoResiduoSolido.xls](#)



**DISPOSICIÓN FINAL**

EPS-RS  
Empresa: -- Seleccionar --

**Disposición Final**  
Tipo Relleno: Botadero municipal  
Descripción corta:   
Ubicación  
Norte:   
Zona:

Capacidad:   
Vida Útil:   
Este:   
Archivo:  **Examinar...**

---

**DISPOSICIÓN FINAL**

EC-RS  
Empresa: -- Seleccionar --  
Disposición final:

**Grabar** **Cancelar**

**DISPOSICIÓN FINAL**

EPS-RS  
Empresa: -- Seleccionar --

**Disposición Final**  
Tipo Relleno: -- Seleccionar --  
Descripción corta:   
Fecha recojo residuo:   
Ubicación  
Norte:   
Zona:

Capacidad:   
Vida Útil:   
Este:   
Archivo:  **Examinar...**

---

**DISPOSICIÓN FINAL**

EC-RS  
Empresa: AMPCO S.A.  
Disposición final: Se logro vender todo el aceite a  
Fecha recojo residuo:   
Archivo:  **Examinar...**

AUTORIZACIÓN DE RETIRO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN JULCANI.doc  
**Grabar** **Cancelar**

## BIBLIOGRAFÍA

**Manual de Calidad de Dominiotech SAC**

[www.dominiotech.com.pe](http://www.dominiotech.com.pe)

[www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/casosdeuso](http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/casosdeuso)

[www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso](http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso)

[www.slideshare.net/msch/utilizando-metodologia-rup](http://www.slideshare.net/msch/utilizando-metodologia-rup)

[www.scribd.com/doc/297224/RUP](http://www.scribd.com/doc/297224/RUP)

**ANEXO 1**  
**AUTORIZACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

<b>1.0 GENERADOR - Datos Generales</b>		<b>N° de Manifiesto :</b>	
Razón social y siglas			
N° RUC	E-MAIL	Teléfono	
<b>DIRECCION DE LA PLANTA ( Fuente de Generación)</b>			
Av ( ) Jr ( ) Calle( )			N°
Urbanización:		Distrito Callao	
Provincia	Departamento: Lima	C. Postal	
Representante Legal			D N I / L E
Ingeniero Responsable			FIRMA
<b>1.1 Datos del Residuo ( Llenar para cada tipo de Residuo)</b>			
<b>1.1.1 NOMBRE DEL RESIDUO :</b>			
<b>1.1.2 CARACTERISTICAS :</b>			
a) Estado del Residuo		Sólido ( )	Semi-Sólido ( )
b) Tipo de Envase			
Recipiente	Material	Volumen	N° Recipientes
(Especifique la Forma)		(m <sup>3</sup> ó lt)	
<b>1.1.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda) :</b>			
a) Auto combustibilidad ( )	b) Reactividad ( )	c) Patogénico ( )	d) Explosividad ( )
e) Toxicidad ( )	f) Corrosividad ( )	g) Radiactivo ( )	h) Otros _____
(Especifique)			
<b>1.1.4 PLAN DE CONTINGENCIA</b>			
a) Indicar la acción a adoptar en caso de ocurrencia de algún evento no previsto			
Derrame			
Infiltración			
Incendio			
Explosión			
Otros accidentes			
b) Directorio Telefónico de contacto de emergencia			
Empresa / dependencia de Salud	Persona de Contacto	Teléfono(Código Ciudad)	
Observaciones			

**MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS: AÑO 2008**

**2.0 EPS-RS TRANSPORTISTA**

Razón Social y siglas:		N° RUC	
Nro.Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° Aprobación de Ruta (*)	
Dirección Av.( ) Jr.( ) Calle( )			N°
Urbanización:	Distrito:	Provincia:	
Departamento:	Teléfono:	E-MAIL:	
Representante Legal:			D.N.I./L.E.:
Ingeniero Sanitario:			C.I.P.:
Observaciones:			
Nombre del chofer del vehículo		Tipo de Vehículo	N° de Placa:

**REFRENDOS**

Generador - Responsable del Área Técnica del manejo de Residuos			
Nombre:		Firma:	
EPS-RS Transporte – Responsable			
Nombre:		Firma:	
Lugar:		Fecha	Hora

## ANEXO 2

Declaración de Manejo de Residuos Sólidos – AÑO 2006  
-GENERADOR-

1.0 DATOS GENERALES											
Razón Social y Siglas : Cia. De Minas Buenaventura S.A.A – U.P. Uchucchacua											
N° RUC: 20100079501				E-MAIL: gmoron@buenaventura.com.pe				Teléfono (s): 4192500			
1.1 DIRECCION DE LA PLANTA (Fuente de Generación)											
Av. [ ] Jr. [ ] Calle [ ]										N°	
Urbanización/ Localidad:						Distrito : Oyón					
Provincia: Oyón				Departamento: Lima				C. Postal:			
Representante Legal: Ing. Carlos Rodríguez								D.N.I / L.E.			
Ingeniero Responsable: Ing. Gerardo Morón								C.I.P			
2.0 CARACTERISTICAS DEL RESIDUO (utilizar más de un formulario en caso necesario)											
2.1 FUENTE DE GENERACIÓN											
Actividad Generadora del Residuo				Insumos utilizados en el proceso				Tipo. Res. (1)			
II. Trabajo Zona Industrial				Aceite Mobil Delvac 1310 y 1220, Almo 532, Liquido de Frenos, Aceite Mobil DTE Heavy Medium T-567 Grasa Mobilux Grease EP-2, Aceite Lubricante Mobil DTE Médium, Aceite Mobilube HD85W140, Grasa Molyube Gear Tac Bel Ray, Mobil Delvac Super 1300 SAE 15W40				Residuo Peligroso con constituyentes orgánicos			
2.2 CANTIDAD DE RESIDUO (Volumen Total) o acumulado del residuo en el periodo anterior a la declaración TM/año											
Descripción del Residuo: (Material Metálico, libre de cualquier contaminante)											
Volumen Generado Tn /mes)											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS
1.5		1.75		1.75		0.5		2.75		3.00	
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS	PELIGROSO	OTROS
2.25		1.5		0.5		5.75		5.5		1.00	
2.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda):											
a) Auto Combustibilidad			b) Reactividad <input type="checkbox"/>			c) Patogenicidad <input type="checkbox"/>			d) Explosividad <input type="checkbox"/>		
e) Toxicidad X			f) Corrosividad <input type="checkbox"/>			g) Radioactividad <input type="checkbox"/>			h) Otros Inflamable-		
3.0 MANEJO DE RESIDUOS											
3.1 ALMACENAMIENTO (En la fuente de generación)											
Recipiente (Especifique el tipo)				Material				Volumen (m3)		N° de Recipientes	
Cilindro				Aluminio				0.21			
3.2 TRATAMIENTO											
Directo (Generador) <input type="checkbox"/>						Tercero (EPS-RS)					
N° Registro EPS-RS				Fecha de Vencimiento Registro EPS-RS				N° Autorización Municipal			
Descripción del Método										Cantidad (TM/mes)	
Traslado de Cilindros a área de almacenamiento temporal y venta a empresa AMPCO											
3.3 REAPROVECHAMIENTO											
RECICLAJE			RECUPERACION			REUTILIZACIÓN			CANTIDAD (TM/mes)		
No			No			No					
3.4 MINIMIZACION Y SEGREGACIÓN											
Descripción de la Actividad de Segregación y Minimización										Cantidad (TM/mes)	
Es realizada por Ampco SAC.											

<b>3.5 TRANSPORTE (Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS)</b>						
a) Razón social Y SIGLAS DE LA EPS-RS: AMPCO PERU SAC			(Transportista Habitual)			
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vto		N° Autorización Municipal		N° Aprobación de Ruta (*)		
EPNK-0124-05		17-01-009		N°0413-2003		
<b>INFORMACION DEL SERVICIO</b>						
Total de Servicios (Realizado en el año con la EPS-RS)			N° Servicios		Volumen 4,400 GALONES	
<b>Almacenamiento en el Vehículo</b>						
Tipo		Capacidad (TM)		Volumen promedio transportado por mes (TM)	Frecuencia de viajes por día	Volumen de carga por viaje (TM)
FURGON		13		variable	01	Variable
<b>CARACTERISTICAS DEL VEHICULO</b> Propio [ ] Alquilado [ X ] Otro [ ]						
Tipo de Vehículo		N° de Placa	Capacidad Promedio (TM)	Año de Fabricación	Color	Número de ejes
FURGON		XQ-8893	13	1994	Verde	03
b) Razón Social y siglas de la EPS-RS:			(Transportista eventual)			
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto		N° de Autorización Municipal		N° Aprobación de Ruta (*)		
EPNK-0124-05		17-01-09		N°0413-2003		
<b>INFORMACION DEL SERVICIO</b>						
Total de Servicios (Realizado en el año con la EPS-RS)			N° Servicios: 02		Volumen (TM): 26.00	
<b>Almacenamiento en el Vehículo</b>						
Tipo		Capacidad (TM)		Volumen promedio transportado por mes (TM)	Frecuencia de viajes por día	Volumen de carga por viaje (TM)
FURGON		13		variable	01	Variable
<b>CARACTERISTICAS DEL VEHICULO</b> Propio [ X ] Alquilado [ ] Otro [ ]						
Tipo de Vehículo		N° de Placa	Capacidad Promedio (TM)	Año de Fabricación	Color	Número de ejes
FURGONXQ		XQ-8893	13	1994	verde	03
<b>3.6 DISPOSICION FINAL</b>						
<b>Razón Social y siglas de la EPS-RS administradora:</b>						
N° Registro EPS_RS y Fecha de Vcto		N° Autorización Municipal		N° Autorización del Relleno		
EPNK-0124-05		N°0413-2003				
<b>INFORMACION DEL SERVICIO</b>						
<b>Método</b>			<b>Ubicación</b>			
PROCEDIMIENTO MECANICO			Mina Uchucchacua			
<b>PROTECCIÓN AL PERSONAL</b>						
<b>Descripción del Trabajo</b>		<b>N° de Personal en el Puesto</b>		<b>Riesgos a los que se exponen</b>	<b>Medidas de Seguridad Adoptadas</b>	
SUPERVISOR		01		Toxicidad	Protección Respiratoria	
CHOFER		01		Toxicidad	Protección Respiratoria	
AYUDANTE		01		Toxicidad	Protección Respiratoria	
Accidentes Producidos en el año: NINGUNO.			Veces:		Descripción:	



## ANEXO 3

# Clasificación de Residuos Sólidos

## Depósito para Residuos Domésticos

### 1.-Residuos Orgánicos

Residuos de madera(incluido cajas de big bag)

Restos de Alimentos

Restos de plantas y malezas

### 2.-Residuos Inorgánicos

#### Reciclables

#### A.-Papeles y cartones

Bolsas para cemento

Papeles, cartones y envases de oficina\*

Cajas de cartón sin contacto con explosivos\*

#### B.-Plásticos, Jebes y Resinas

Bolsas y botellas de plástico

Costales usados

Residuos aseo personal

Mangas de ventilación

Mangueras de PVC y polietileno

Sacos de polietileno, polipropileno

Tuberías de plástico-PVC

Vasos y platos descartables de plástico

EPPS en general

#### C.-Vidrios

Botellas de vidrio

Recipientes de vidrio

Vajilla

Vidrio de ventanas

#### No Reciclables

Papeles y toallas higiénicas

designada por la unidad. Estas deberían ser entregadas a una entidad beneficiaria.

Las cajas de cartón **en contacto con explosivos malogrados** deberán ser destruidos de acuerdo al Reglamento de Seguridad e Higiene Minera(anexo 1 de la disposición complementaria).

Los puntales, tablas ,listones en desuso generados en interior de la mina serán dispuestos en la **"Zona de material de reciclaje"**, pudiendo ser donados a la comunidad.

Por el volumen que representan ,las mangas de ventilación, mangueras, tuberías de PVC, serán dispuestos adjunto al recipiente de Residuos Domésticos(color verde)



## Depósito para Residuos Metálicos

Alambres en general  
Barrenos  
Brocas diamantinas  
Cables metálicos  
Calaminas(recortes)  
Cerchas  
Fierro corrugado  
Herramientas metálicas en general  
Latas para alimentos  
Mallas metálicas  
Piezas metálicas de automóviles y equipos pesados  
(de la chancadora y pulverizador).  
Planchas y/o láminas de fierro (recortes)  
Splits Set  
Tuberías de fierro galvanizado.  
Varillas para perforación y soldadura.



## Depósito para Residuos Peligrosos

### Envases y materiales impregnados con:

Bentonita	Hollín
Cal	Reactivos y/o sustancias químicas
Cianuro	
Cloro	
Lejía	soda cáustica
Detergentes	

Baterías de locomotoras usadas  
Baterías y pilas usadas  
Bolsas para Cal viva  
Bolsas para explosivos  
Bolsas y cajas de cartón(big bag) para cianuro  
Cauchos y poliuretanos antiabrasivos  
Envases de vidrio usados en Laboratorio Químico.  
Envases para aditivos  
Envases para insecticidas  
Fibra de vidrio  
Filtros para aire  
Cauchos y poliuretanos antiabrasivos



Lámparas, focos, faros y fluorescentes usados.  
Guías para explosivos.  
Papel carbón  
Reles Eléctricos usados  
Restos de soldadura eléctrica  
Trapos y waypes industriales impregnados con residuos tóxicos(de acuerdo con hojas de seguridad)

Todos los envases (aditivos, insecticidas, etc.)deberán estar vacíos antes de ser depositados en estos Contenedores.

Una vez llenos, en estos recipientes se deberá agregar cal viva(CaO) para su posterior soldadura y Encapsulamiento.



## DEPÓSITO PARA RESIDUOS INFLAMABLES

### Envases y materiales impregnados con:

Aceites lubricantes	Thiner
Acetonas	Petróleo
Alcohol	Terokal
Bencina	
Gasolina	
Grasas	
Kerosene	
Limpiador de muebles	
Cojines para cera	
Envases en spray en general	
Envases para pintura en general	
Filtros para aceite	



## DEPÓSITO PARA RESIDUOS HOSPITALARIOS

### 1.-RESIDUOS PATÓGENOS

Baja lenguas de madera  
Catéteres plásticos

Curitas  
Fascos de medicamentos en general  
Gasa, algodones y pañales contaminados con sangre y otros fluidos corporales  
Guantes de látex  
Jeringas y agujas descartables  
Láminas de plomo  
Materiales impregnados con antisépticos.  
Resduos de aseo personal(hospitalarios)  
Sondas descartables ,esparadrapos.  
Instrumentos para cirugía.

### 2.-PLACAS DE RAYOS X

Recipientes plásticos de reactivos:  
Revelador(hidroquinona)  
Fijador (amonios)  
Restos de óxido de zinc y mercurio  
Tubos y láminas de vidrio  
Varillas descartables  
Venocllisis descartable



- \*Todos los envases deberán estar antes de ser depositados en estos contenedores.
- \*Una vez llenos, en estos recipientes se deberá agregar cal viva (CaO) para su posterior soldadura y encapsulamiento.
- \*Siempre colocar los residuos patógenos en bolsas plásticas de color negro selladas antes deser dispuestos en un depósito.

## **ANEXO 4**

---

## Tabla de Contenido

<b>1. Objetivo del Instructivo .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Alcance del Proceso .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Glosario de Términos .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Herramientas de Software .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Detalle del Proceso .....</b>	<b>5</b>
5.1 <i>Estructura de una especificación de Caso de Uso</i> .....	5
5.1.1 Pasos a realizar .....	5
5.1.2 Aplicación .....	11
5.2 <i>Actividades Técnicas</i> .....	15
<b>5.2.1 Diagramación de Casos de Uso</b> .....	<b>15</b>
<b>5.2.1.1 Definir elementos del Caso de Uso</b> .....	<b>15</b>
<b>5.2.1.2 Definir finalidad del Sistema y Roles de Actores</b> .....	<b>16</b>
<b>5.2.1.3 Identificar las relaciones entre actores y Casos de Uso</b> .....	<b>20</b>
<b>6. Personas Relacionadas y sus Roles .....</b>	<b>21</b>

## 1. Objetivo del Instructivo

El propósito fundamental de la realización del Instructivo, es describir paso a paso el procedimiento a seguir para la elaboración de Casos de Uso, como una herramienta de captura de requerimientos en la etapa inicial, evolucionando a Casos de Uso de sistema detallados, necesarios para iniciar el diseño correspondiente.

## 2. Alcance del Proceso

El proceso inicia en el Flujo de Análisis dentro de la metodología de desarrollo (para proyectos grandes y pequeños) hasta el inicio del Flujo de Diseño.

Se elaborará inicialmente las especificaciones funcionales, conforme el proyecto transite por las distintas fases, se procederá a elaborar las especificaciones técnicas, cambiando de versión el documento.

## 3. Glosario de Términos

Glosario de Términos	
Término	Definición
Caso de uso	Es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización Software.  Describe en forma textual la secuencia de eventos y acciones que ocurren cuando un usuario se comunica con un sistema específico.
Actor	Es la función que asume una persona, sistema o entidad que interactúa con el sistema que se está construyendo. Se debe tener en cuenta que un usuario puede acceder al sistema como distintos actores.  <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Actores Principales:</b> personas que usan el sistema.</li> <li>- <b>Actores Secundarios:</b> personas que mantienen o administran el sistema.</li> <li>- <b>Material externo:</b> dispositivos materiales imprescindibles que forman parte del ámbito de la aplicación y deben ser utilizados.</li> <li>- <b>Otros sistemas:</b> sistemas con los que el sistema interactúa.</li> </ul>
Relación Communicate	También llamada Relación "Comunica". Es una asociación entre un actor y un caso de uso.
Relación Extends	También llamada Relación "Extiende". Denota que un caso de uso es una especialización de otro.
Relación Uses o Include	También llamada Relación "Usa". Es una dependencia entre dos casos de uso que denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.
Diagrama de Secuencia	Es una representación de la interacción entre objetos en un sistema, se modela para cada caso de uso. Mientras que el diagrama de caso de uso permite el modelado de una vista de negocio del escenario, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario.
Diagrama de Colaboración	Es una representación útil en la fase exploratoria para identificar objetos. La distribución de los objetos en el diagrama permite observar adecuadamente la interacción de un objeto con respecto de los demás.

Diagrama Estado	de	Es una representación que muestra el conjunto de estados por los cuales pasa un objeto durante su vida en una aplicación, junto con los cambios que permiten pasar de un estado a otro.
Escenario caso de uso	de	Es una descripción de una secuencia específica de eventos o circunstancias que incluye la interacción del sistema con su entorno y usuarios, así como la interacción entre sus componentes.

#### 4. Herramientas de Software

- MS Office.
- Asistente para la diagramación de Casos de Uso Jude Community.

#### 5. Detalle del Proceso

##### 5.1 Estructura de una especificación de Caso de Uso

<b>Pre condición (Entrada)</b>	<Se debe indicar condiciones de entrada para que se pueda llevar las acciones en el caso de uso a describir >
<b>Post condición (Resultado)</b>	<Se debe indicar condiciones de salida, como queda el caso de uso>
<b>Actor(es)</b>	<Indicar los actores que participarán en la interacción de sucesos>
<b>Tipo</b>	<Primario, Secundario>
<b>Fuente</b>	<Quién fue la fuente para la estructuración del caso de Uso>
<b>Responsable</b>	<Datos del responsable de la descripción del caso de uso>
<b>Objetivo</b>	<Indicar el objetivo del caso de Uso>
<b>Referencias Cruzadas</b>	<Indicar que requerimiento funcional se esta incluyendo, ver lista de requerimientos funcionales>
<b>Pasos</b>	1. <Acciones de entrada> 2. <Acciones de respuesta del sistema> 3. 4. <Acción con la que termina el caso de uso>
<b>Cursos Alternos</b>	<Indicar el paso en el que hay un curso alterno>
<b>Escenarios</b>	<Indicar los escenarios del Caso de Uso>
<b>Restricciones</b>	<Indicar las restricciones de elaboración del Caso de Uso>

##### 5.1.1 Pasos a realizar

###### 1. Nombrar Caso de Uso

El nombre del caso de uso debe reflejar el proceso que se va a describir y debe comenzar con un verbo en infinitivo.

Se determina como nomenclatura para nombrar un caso de uso:

<b>Código caso de uso</b>	CU- #
	CU= abreviatura de caso de uso # =Número correlativo

<b>Ejemplo</b>	CU-10
----------------	-------

<b>Nombre de Caso de uso</b>	<b>Proceso</b>
	Proceso= Proceso a describir en el caso de uso, debe ser descrito en verbo infinitivo.
<b>Ejemplo</b>	Consultar Contrato

Nota: Para identificar un caso de uso es recomendable identificar los actores y los objetivos del actor

**2. Identificar Condiciones de Caso de Uso**

**Pre-condición (Entrada).**- La Pre-condición son las condiciones que se deben de cumplir en el sistema antes de iniciarlo.

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Proceso</b>
	Proceso = Proceso a describir con el caso de uso, Verbo infinitivo de acción.
<b>Ejemplo</b>	Consultar contrato
<b>Pre - condición (Entrada)</b>	
<b>Ejemplo</b>	Haberse logeado al Sistema.  Haber registrado un contrato.

**Post-Condición (Resultado).**- Indica cuales son las condiciones de salida del Sistema después de ejecutar el caso de uso.

<b>Nombre de Caso de Uso</b>	<b>Proceso</b>
	Proceso = Proceso a describir con el caso de uso, Verbo infinitivo de acción.
<b>Ejemplo</b>	Consultar contrato
<b>Post - condición</b>	

<b>(Resultado)</b>	
<b>Ejemplo</b>	Datos de Contrato (carta fianza, personal designado) bajo las condiciones solicitadas.

**3. Identificar Actor**

**Actor:** Se identifica los actores involucrados en la ejecución del caso de uso, es decir los que participarán en la interacción de los sucesos.

Ejemplo:

En este Caso de Uso encontramos más de un actor:

Usuario Lector (UL), Encargado de Logística (EL), Encargado de Legal (EG), Encargado de Finanzas (EF), Encargado de Recursos Humanos (RH), Sistema (S).

**4. Identificar el Tipo de Caso de Uso**

**Tipo:** Muestra el Tipo de caso de uso, ya sea Primario o Secundario.

- Primario: Representan los procesos comunes más importantes.
- Secundario: Representan procesos menores o no comunes.

Ejemplo:

En el Caso de Uso "Consultar Contrato":  
Es un tipo de Caso de Uso Primario.

**5. Identificar Fuente de Información**

**Fuente:** Se registra las personas que son proveedores de la información necesaria para la elaboración de los casos de uso.

Ejemplo: Carlos Cumpa.

**6. Identificar Responsable de la descripción del Caso de Uso**

**Responsable:** Se registra la persona responsable de la descripción del caso de uso.

Ejemplo: Edward Pomatay.

## **7. Identificar el Objetivo del Caso de Uso**

**Objetivo:** Es el propósito que debe cumplir el caso de Uso y que fundamente su elaboración.

Ejemplo:

En el Caso de Uso "Consultar Contrato" se identifica el siguiente objetivo:

Los actores ingresan al módulo de consulta, donde podrán observar el estado actual del contrato y sus respectivos componentes (Contrato, Cartas Fianzas, Personal).

## **8. Indicar Referencias Cruzadas**

**Referencias Cruzadas:** Indica a que requerimiento funcional pertenece el caso de uso, debe ser parte de la lista de requerimientos aprobados.

Ejemplo:

El caso de Uso: "Consultar Contrato" satisface el requerimiento:

RF-1: La consulta de un contrato debe contener los datos del Contrato: Fecha, Código Contrato, Código Concurso, Centro Costo, Descripción Servicio y Estado.

## **9. Describir Pasos**

**Pasos:** Son las acciones específicas a seguir para la elaboración del caso de uso.

Para las especificaciones funcionales se numerarán solo los pasos más importantes del flujo básico; para las especificaciones técnicas los pasos se numerarán de acuerdo al formato (1, 1.1, 1.2...2, 2.1, 2.2...)

Ejemplo: Especificación Funcional.

Los pasos específicos en el Caso de Uso "Consultar Contrato" son:

1. El caso de uso inicia cuando un usuario desea consultar datos de un(os) contrato(s) e ingresa al módulo de contratos
2. El sistema mostrará la lista con los siguientes campos:
  - **Fecha:** Fecha de Registro del contrato.
  - **Código Contrato:** Código del contrato
  - **Código Concurso:** Código del concurso que generó el contrato.
  - **Centro Costo:** Centro de Costo que solicitó el contrato.
  - **Descripción Servicio:** Descripción del concurso.
  - **Estado:** Estado del Contrato.



3. El usuario podrá realizar una búsqueda para identificar el contrato deseado, Iniciar caso de uso Buscar Contrato
4. El Usuario puede consultar la información de contrato seleccionando en el campo Código contrato
5. El Sistema muestra una pantalla la cual contiene la siguiente información:

Sección **CONTRATO**: Muestra la información del contrato en tres bloques de sólo lectura:

- Datos del concurso.
- Proveedor ganador.
- Datos del contrato.

Sección **CARTA FIANZA**:

- Muestra la lista de cartas fianza para el contrato con los siguientes campos.
  - **Fecha Inicio**: Fecha de Inicio de la carta fianza.
  - **Fecha Fin**: Fecha de culminación de carta fianza.
  - **Banco**: Entidad bancaria con la cual se realiza la carta fianza
  - **Moneda**: Tipo de moneda de la carta fianza.
  - **Monto**: Monto de la carta fianza.
  - **Tipo Carta Fianza**: Son los Diferentes Tipos que cuenta la Carta Fianza.
  - **Carta Fianza**:
  - **Estado de la carta fianza**: los cuales pueden ser Vigente y Vencida.

Sección de **PERSONAL**:

- Muestra la lista del personal registrado para el contrato con siguientes campos.
  - **Apellidos y Nombres**: Apellidos y Nombres del personal registrado
  - **Póliza o Seguro de Vida**: Descripción de la entidad que tiene la póliza del personal.
  - **Fecha Vencimiento**: Fecha de vencimiento de la póliza.
  - **Estado**: Estado de Personal; los cuales pueden ser: Activo e Inactivo.

## **10. Identificar los cursos Alternos**

**Cursos Alternos**: Son una serie de secuencias lineales que describen cada uno de los comportamientos alternativos del flujo básico, es decir son las posibles situaciones que se presentan durante la ejecución del caso de uso.

Ejemplo:

**Punto 5.2** Si el contrato no tiene carta fianza muestra un mensaje 'La Carta Fianza no Tiene Registro'

**Punto 5.3** Si el contrato no tiene personal consignado muestra un mensaje 'El contrato no Tiene Registros'

### **11. Identificar los escenarios del caso de uso**

**Escenarios:** Son una secuencia específica de acciones e interacciones entre los actores y el sistema, también se denomina instancia de caso de uso. En cada caso de uso se identifica un escenario principal de éxito.

Un caso de uso es una colección de escenarios con éxitos y fallos relacionados. Todos los escenarios de un caso de uso deben tener en común que son intentos de hacer esencialmente "lo mismo".

Ejemplo:

La información a mostrar en el módulo de consulta será de la siguiente manera:

#### **Escenario 1:**

Un Encargado de Finanzas consulta un contrato "001", dicho contrato sólo debe pertenecer al área que lo ha solicitado.

Un Encargado de Recursos Humanos consulta un contrato "002", dicho contrato sólo debe pertenecer al área que lo ha solicitado.

#### **Escenario 2:**

Un Encargado de Logística podrá consultar el contrato "001", "002" y cualquier otro contrato registrado.

Un Encargado de Legal podrá consultar el contrato "001", "002" y cualquier otro contrato registrado.

### **12. Identificar las restricciones del caso de uso**

- Ningún sistema se encuentra aislado, cualquier sistema interactúa con actores humanos o mecánicos que lo utilizan con algún objetivo y que esperan que el Sistema funcione de forma predecible.

- Un factor clave al definir casos de uso es que no se debe especificar como implementarlos. Por ejemplo, se puede especificar como debería comportarse un Sistema de Gestión de una Biblioteca mediante Casos de Uso y como interactúan los usuarios con el sistema.

- Los casos de uso bien estructurados denotan solo comportamientos esenciales del sistema o de un subsistema, y nunca deben ser excesivamente genéricos ni demasiado específicos.

- Los casos de uso especifican un comportamiento deseado, no imponen como se llevará a cabo ese comportamiento. Lo más importante es que se permite que los usuarios finales y los expertos del dominio se comuniquen con los desarrolladores sin entrar en detalles. Estos detalles llegarán, pero los Casos de Uso permiten centrarse en las cuestiones más importantes para el usuario final.

- Los Casos de Uso se pueden aplicar al sistema completo. También se pueden aplicar a partes del Sistema, incluyendo subsistemas e incluso clases e interfaces individuales.

- En cada caso, estos casos de uso no sólo representan el comportamiento esperado de estos elementos, sino que también pueden utilizarse como la base para establecer casos de pruebas para estos elementos mientras evolucionan durante el desarrollo del Sistema. Los

Casos de Uso, aplicados al Sistema completo son una fuente básica de pruebas del sistema y de integración.

Ejemplo:

La restricción del módulo "Consultar Contrato" es:

- No todos los usuarios tendrán acceso a la información total de los contratos, solamente el encargado de logística y el encargado legal. Los demás usuarios visualizarán la información requerida por su área.

### 5.1.2 Aplicación

Se realizará un ejemplo aplicativo de un Caso de Uso descrito e implementado del Sistema Control de Contratos del Cliente **ELECTROANDES**.

Se mostrará un caso de uso descrito correctamente, en el cual se aplicarán algunas mejoras que nos permitirán orientarnos hacia el objetivo del Caso de Uso e identificar los caminos necesarios para implementar el requerimiento.

#### Caso de uso: CU. 01.- Consultar Contrato (ANTES)

<b>Pre- condición (Entrada)</b>	Registrar Contrato.
<b>Post-condición (Resultado)</b>	
<b>Actor(es)</b>	Usuario Lector, Encargado de Logística, Encargado Legal, Encargado de Finanzas, Encargado de Recursos Humanos.
<b>Tipo</b>	Nivel Medio.
<b>Fuente</b>	Carlos Cumpa
<b>Responsable</b>	Edward Pomatay
<b>Objetivo</b>	Los actores ingresan al módulo de consulta en donde podrán observar el estado actual del contrato y sus respectivos componentes (Contrato, Cartas Fianzas, Personal).
<b>Referencias Cruzadas</b>	RF-1
<b>Resumen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los usuarios ingresan al módulo de Consulta.</li> <li>2. Se muestra la lista con los siguientes campos:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. <b>Fecha:</b> Fecha de Registro del contrato.</li> <li>1.2. <b>Código Contrato:</b> Código del contrato (link a detalle del contrato).</li> <li>1.3. <b>Código Concurso:</b> Código del concurso que generó el contrato.</li> </ol> </li> </ol>

- 1.4. **Centro Costo:** Centro de Costo que solicitó el contrato.
  - 1.5. **Descripción Servicio:** Descripción del concurso.
  - 1.6. **Estado:** Estado del Contrato.
2. Al dar clic en el campo Código contrato de la lista se muestra una pantalla conteniendo en pestañas la siguiente información:
- 2.1. Pestaña **CONTRATO:** Muestra la información del contrato en tres bloques:
    - 2.1.1. Datos del concurso.
    - 2.1.2. Proveedor ganador.
    - 2.1.3. Datos del contrato.
  - 2.2. Pestaña **CARTA FIANZA:**
    - 2.2.1. Muestra la lista de cartas fianza para el contrato con los siguientes campos.
      - 2.2.1.1. **Fecha Inicio:** Fecha de Inicio de la carta fianza.
      - 2.2.1.2. **Fecha Fin:** Fecha de culminación de carta fianza.
      - 2.2.1.3. **Banco:** Entidad bancaria con la cual se realiza la carta fianza (link a los datos de la carta fianza).
      - 2.2.1.4. **Moneda:** Tipo de moneda de la carta fianza.
      - 2.2.1.5. **Monto:** Monto de la carta fianza. Se mostrara de la siguiente manera. (9999.99)
      - 2.2.1.6. **Tipo Carta Fianza:** Son los Diferentes Tipos que cuenta la Carta Fianza.
      - 2.2.1.7. **Carta Fianza:** Icono que al momento de dar Click abra el documento de la carta fianza.
      - 2.2.1.8. **Estado de la carta fianza:** los cuales pueden ser Vigente y Vencida.
  - 2.3. Pestaña de **PERSONAL:**
    - 2.3.1. Muestra la lista del personal registrado para el contrato con siguientes campos.
      - 2.3.1.1. **Apellidos y Nombres:** Nombre y apellidos del personal registrado (link a los datos del personal).
      - 2.3.1.2. **Póliza o Seguro de Vida:** Descripción de la entidad que tiene la póliza del personal.
      - 2.3.1.3. **Fecha Vencimiento:** Fecha de vencimiento de la póliza.
      - 2.3.1.4. **Estado:** Estado de Personal; los cuales pueden ser: Activo e Inactivo.

**Caso de uso: CU. 01.- Consultar Contrato (DESPUES descrito en color azul)**

<b>Pre- condición (Entrada)</b>	Haberse logeado al sistema Haber registrado un Contrato
<b>Post-condición (Resultado)</b>	Datos de Contrato (carta fianza, personal designado) bajo las condiciones solicitadas
<b>Actor(es)</b>	Usuario Lector, Encargado de Logística, Encargado de Legal, Encargado de Finanzas, Encargado de Recursos Humanos.
<b>Tipo</b>	Nivel Medio.
<b>Fuente</b>	Carlos Cumpa
<b>Responsable</b>	Edward Pomatay
<b>Objetivo</b>	Los actores ingresan al módulo de consulta en donde podrán observar el estado actual del contrato y sus respectivos componentes (Contrato, Cartas Fianzas, Personal).
<b>Referencias Cruzadas</b>	RF-1
<b>Pasos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando un usuario desea consultar datos de un(os) contrato(s) e ingresa al módulo de contratos</li> <li>2. El sistema mostrará la lista con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fecha:</b> Fecha de Registro del contrato.</li> <li>- <b>Código Contrato:</b> Código del contrato</li> <li>- <b>Código Concurso:</b> Código del concurso que generó el contrato.</li> <li>- <b>Centro Costo:</b> Centro de Costo que solicitó el contrato.</li> <li>- <b>Descripción Servicio:</b> Descripción del concurso.</li> <li>- <b>Estado:</b> Estado del Contrato.</li> </ul> </li> <li>3. El usuario podrá realizar una búsqueda para identificar el contrato deseado, Iniciar caso de uso <u>Buscar Contrato</u></li> <li>4. El Usuario puede consultar la información de contrato seleccionando en el campo Código contrato</li> <li>5. El Sistema muestra una pantalla contiendo en una sección con la siguiente información: <p><b>Sección CONTRATO:</b> Muestra la información del contrato en tres bloques de sólo lectura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos del concurso.</li> <li>- Proveedor ganador.</li> <li>- Datos del contrato.</li> </ul> <p><b>Sección CARTA FIANZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muestra la lista de cartas fianza para el contrato con los</li> </ul> </li> </ol>

	<p>siguientes campos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fecha Inicio:</b> Fecha de Inicio de la carta fianza.</li> <li>- <b>Fecha Fin:</b> Fecha de culminación de carta fianza.</li> <li>- <b>Banco:</b> Entidad bancaria con la cual se realiza la carta fianza</li> <li>- <b>Moneda:</b> Tipo de moneda de la carta fianza.</li> <li>- <b>Monto:</b> Monto de la carta fianza.</li> <li>- <b>Tipo Carta Fianza:</b> Son los Diferentes Tipos que cuenta la Carta Fianza.</li> <li>- <b>Carta Fianza:</b></li> <li>- <b>Estado de la carta fianza:</b> los cuales pueden ser Vigente y Vencida.</li> </ul> <p><b>Sección de PERSONAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muestra la lista del personal registrado para el contrato con siguientes campos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Apellidos y Nombres:</b> Apellidos y Nombres del personal registrado</li> <li>- <b>Póliza o Seguro de Vida:</b> Descripción de la entidad que tiene la póliza del personal.</li> <li>- <b>Fecha Vencimiento:</b> Fecha de vencimiento de la póliza.</li> <li>- <b>Estado:</b> Estado de Personal; los cuales pueden ser: Activo e Inactivo.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Cursos Alternos</b></p>	<p><b>Punto 5</b> Si el contrato no tiene carta fianza muestra un mensaje: "La Carta Fianza no Tiene Registro".</p> <p><b>Punto 5</b> Si el contrato no tiene personal consignado muestra un mensaje: "El contrato no Tiene Registros".</p>
<p><b>Escenarios</b></p>	<p>La información a mostrar en el módulo de consulta será de la siguiente manera:</p> <p><b>Escenario 1:</b></p> <p>Un Encargado de Finanzas consulta un contrato "001", dicho contrato sólo debe pertenecer al área que lo ha solicitado.</p> <p>Un Encargado de Recursos Humanos consulta un contrato "002", dicho contrato sólo debe pertenecer al área que lo ha solicitado.</p> <p><b>Escenario 2:</b></p> <p>Un Encargado de Logística podrá consultar el contrato "001", "002" y cualquier otro contrato registrado.</p> <p>Un Encargado de Legal podrá consultar el contrato "001", "002" y cualquier otro contrato registrado.</p>
<p><b>Restricciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No todos los usuarios tendrán acceso a la información total de los contratos, solamente el encargado de logística y el encargado</li> </ul>





legal. Los demás usuarios visualizarán la información requerida por su área.

## 5.2 Actividades Técnicas




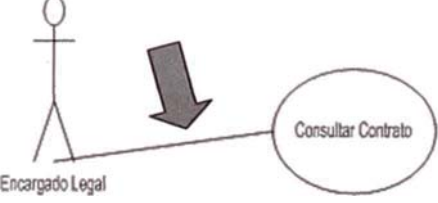
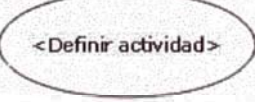

### 5.2.1 Diagramación de Casos de Uso

Para la diagramación de un Caso de Uso se debe describir como modelo a un conjunto de secuencias completas de acciones que el Sistema realizará.

Como apoyo para dicha diagramación se podrá utilizar el asistente de Casos de Uso Jude Community.

#### 5.2.1.1 Definir elementos del Caso de Uso

La diagramación de los elementos que constituyen un Caso de Uso es:

Elementos del Caso de Uso			
	Concepto	Formato	Ejemplo
<b>Actor</b>	Nombre de una persona, sistema o entidad que interactúa con el sistema que se está construyendo.	 <Nombre del Actor>	 Encargado Legal
<b>Flujo</b>	Es el Flujo de partida de un actor a una actividad, también llamada relación de Comunicación. Existen otras relaciones: Inclusión y extensión.	 <Indicación del Flujo de Partida>	
<b>Actividad</b>	Definida en verbo infinitivo.	 <Definir actividad>	 Consultar Contrato

--	--	--	--

### 5.2.1.2 Definir finalidad del Sistema y Roles de Actores

- a. **Definir la finalidad del Sistema:** Definición de la funcionalidad básica y primordial del Sistema, que se engloba en un esquema que se elabora conjuntamente con el cliente.

Ejemplo:

La finalidad del Caso de Uso descrito anteriormente "Consultar Contrato" es ingresar al módulo de consulta para visualizar el estado actual de un contrato.

- b. **Identificar los roles que juegan los actores:** Son las funciones principales que realizan los actores del Sistema, relacionadas a acciones de cada flujo básico o flujo alterno.

Ejemplo:

Los usuarios que interactúan con el Caso de Uso "Consultar Contrato" son:

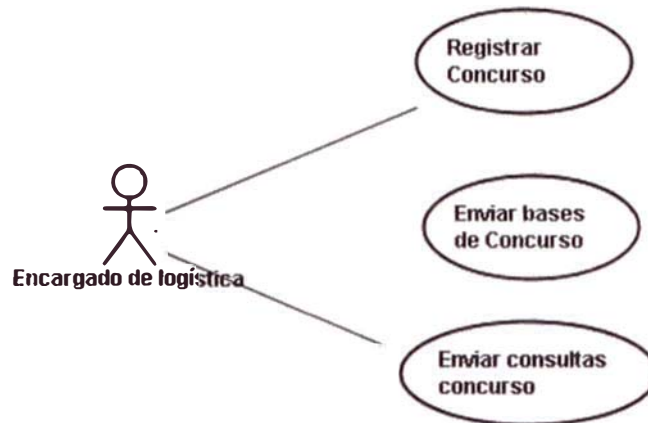
**\* Encargado de logística**

Los roles que desempeña el encargado de logística son:

- Enviar bases.
- Registrar concurso.
- Enviar consulta concurso.
- Consultar contrato.**

Diagramación:



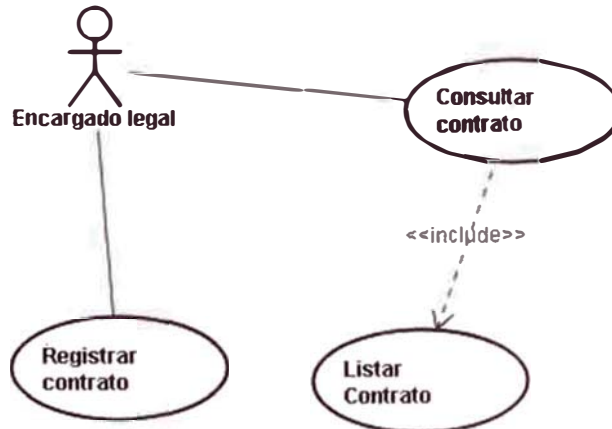


**\* Encargado legal**

Los roles que desempeña el encargado legal son:

- **Consultar contrato.**
- Registrar contrato.

Diagramación:

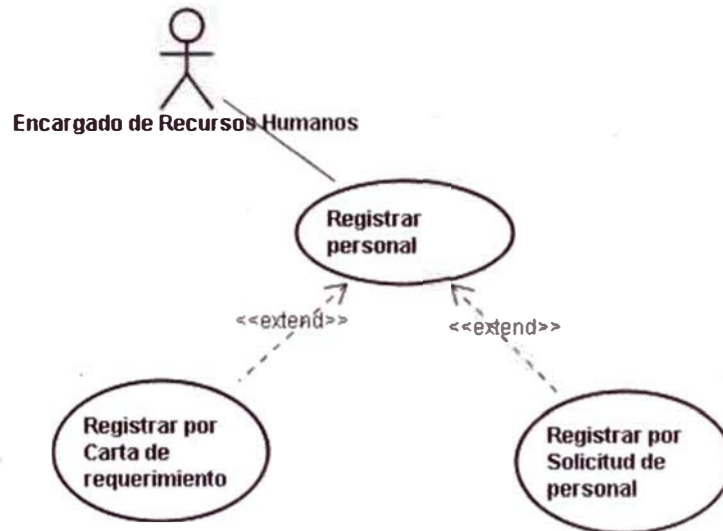


**\* Encargado de recursos humanos**

Los roles que desempeña el encargado de recursos humanos son:

- **Consultar contrato.**
- Registrar personal.
- Importar personal.

Diagramación

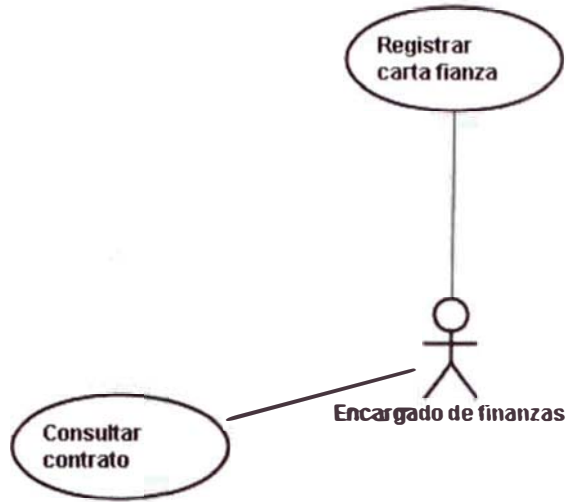


**\* Encargado de finanzas**

Los roles que desempeña el encargado de finanzas son:

- **Consultar contrato.**
- Registrar carta fianza.

Diagramación:

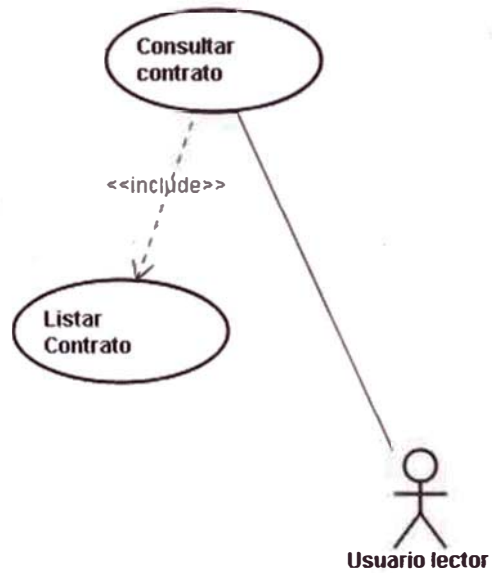


**\* Usuario lector**

El rol que desempeña el usuario lector es:

- **Consultar contrato.**

Diagramación:



### 5.2.1.3 Identificar las relaciones entre actores y Casos de Uso

Las relaciones entre Casos de Uso se detallan a continuación:

#### **Relación "Include" o "Uses":**

Es una relación de dependencia directa entre dos Casos de Uso, es necesario que el Caso de Uso dependiente se realice en el mismo período de acción que el Caso de Uso base.

Esta relación nace desde el Caso de Uso base hasta el Caso de Uso dependiente.

Ejemplo:

En el Caso de Uso "Consultar contrato", se especifican las relaciones de inclusión:

- Listar el contrato.
- Buscar un contrato.
- Visualizar el detalle de un contrato. (Contrato, Carta fianza, Personal).

#### **Relación Extends:**

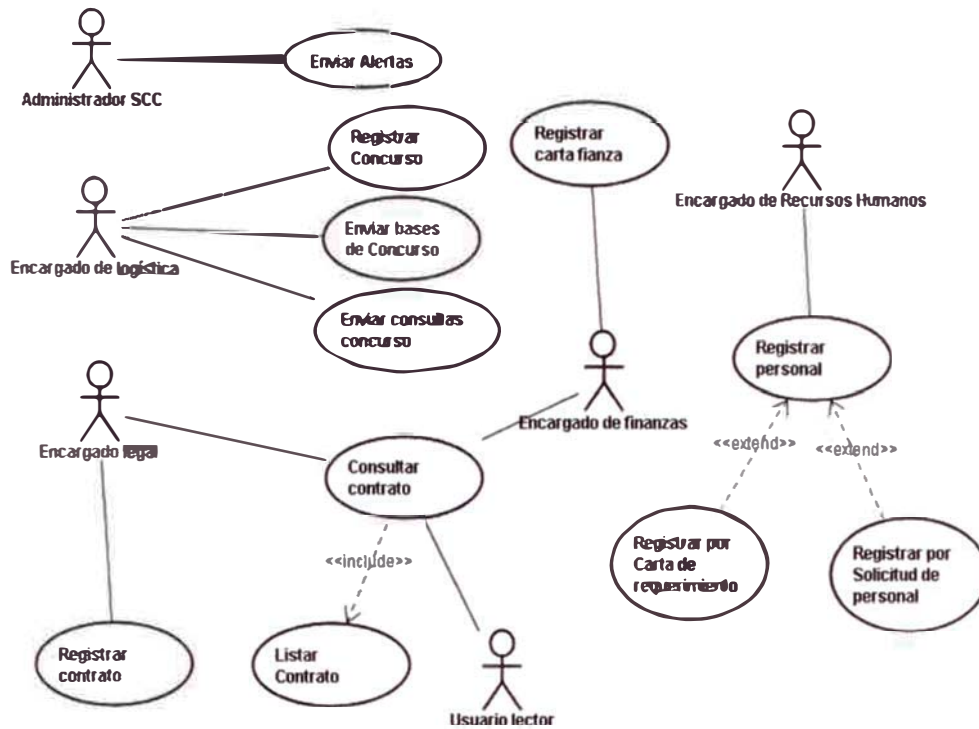
Es una relación alterna que permite conocer que Casos de Uso se podrán crear sin modificar el Caso de Uso base respectiva.

Esta relación nace desde el Caso de Uso creado hasta el caso de uso que le sirve de base.

Ejemplo:

- Registrar por Carta de requerimiento.
- Registrar por Solicitud de Personal.

#### **Diagrama de caso de Uso General:**



**6. Personas Relacionadas y sus Roles**

Rol	Descripción
Analista	Persona encargada de la elaboración, transformación y registro de los requerimientos del cliente, producto y componentes del producto.