	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	1/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

# Manual De Prácticas Laboratorio De Análisis Químico

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:	Vigente desde:
<b>IQM. Guadalupe Contreras Ordaz</b> <b>M. en C. José Santos Jallath</b> <b>M. en C. Miguel Márquez Martínez</b> <b>IMM. Viridiana S. Guzmán Herrera.</b> <b>Dr. Ricardo Alfaro Fuentes</b>	<b>IQM. Guadalupe Contreras Ordaz</b> <b>M. en C. José Santos Jallath</b> <b>M. en C. Miguel Márquez Martínez</b> <b>IMM. Viridiana S. Guzmán Herrera.</b> <b>Dr. Ricardo Alfaro Fuentes</b>	<b>Dr. Enrique Alejandro González Torres</b>	<b>2 de febrero de 2018</b>



## Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico

Código: MADO-63

Versión: 01

Página: 2/24


Sección ISO: 8.3

Fecha de  
emisión: 2 de febrero de 2018

Facultad de Ingeniería


Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico

La impresión de este documento es una copia no controlada

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	3/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			


## Contenido

- Práctica 1      Introducción al Laboratorio de Análisis Químico  
Importancia de un Sistema de Gestión de Calidad para un laboratorio experimental
- Práctica 2      Muestra para análisis químico
- Práctica 3      Análisis cualitativo a la flama
- Sesión 1      Li, Na, K, Mg, Ca, Sr, Ba
- Sesión 2      Fe, Mn, Pb, Cu, Zn, Cd, Sb
- Sesión 3      Cr, Ni, Co, Al, Sn
- Práctica 4      Análisis cualitativo: comportamiento de iones en solución.
- Sesión 1      Fe, Mn, Pb, Cu, Zn, Cd, Sb
- Sesión 2      Cr, Ni, Co, Al, Sn
- Sesión 3      CN, OH, CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, Cl, S,
- Práctica 5      Volumetría
- Sesión 1      Preparación de soluciones valoradas
- Sesión 2      Determinación de HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub>, Cl<sup>-1</sup>
- Sesión 3      Determinación de Ca, Mg, Fe, Cu.
- Práctica 6      Determinación de Au y Ag por el Método de Copelación

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	4/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

# Práctica 1

## Introducción al Laboratorio de Análisis Químico Importancia de un SGC para un laboratorio

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	5/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

**Para la práctica 1 deberá traer desarrollados los incisos 1 y 2.**

**1.- Planteamientos a desarrollar para el marco teórico**

- 1.-Reglamento de laboratorio.
- 2.-Medidas de seguridad en caso de accidente.
- 3.-Códigos de seguridad de los laboratorios.
- 4.- Métodos de Análisis.
- 5.-Deposición de residuos de laboratorio.
- 6.- Laboratorio certificado (ISO, EMA, ASTM)

**2.- Marco teórico**

A desarrollar por el alumno

**3.- Objetivo**

El alumno aprenda el manejo de un laboratorio especializado en el análisis químico de minerales

**4.- Programa de Actividades:**


Primera Sesión	El Profesor iniciará con una revisión del marco teórico que ya investigaron los alumnos, haciendo énfasis en las preguntas de planteamiento Es importante que los alumnos propongan más objetivos ahora que ya tienen conocimiento previo.
Entrega de Reporte	

**5.- Material, equipo y sustancias**

El profesor utilizara diapositivas y mostrara casos prácticos a los alumnos

**6.- procedimiento y desarrollo**

El profesor realizará un recorrido por las instalaciones del laboratorio indicando las áreas que lo componen.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	6/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

### 7.- Análisis y discusión de resultados


Se propiciará un análisis de la información que se investigó con los ejemplos propuestos por el profesor.

### 8.- Conclusiones

A desarrollar por los alumnos


### 9.- Bibliografía

Consultada por el alumno para el informe de su práctica.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	7/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## Práctica 2

### Muestreo y preparación de una muestra mineral para su análisis químico

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	8/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

**Para la práctica 2 deberá traer desarrollados los incisos 1 y 2.**

**1.- Planteamientos a desarrollar para el marco teórico.**

**PREGUNTAS:**

- 1.- Importancia del tratamiento estadístico de los valores que se pueden obtener en diferentes muestras extraídas de una población.
- 2.- Calculo de la varianza para pequeñas muestras.
- 3.- Tipos de muestreo a nivel laboratorio.
- 4.- Trituración, Molienda y Granulometría
- 5.- Como se determina la Granulometría de un material.
- 6.- Identificación de la muestra.

**2.- Marco teórico.**

A desarrollar por el alumno

**3.- Objetivo:**


El alumno aprenda la importancia de tener un método de muestreo.

**4.- Hipótesis**

**5.- Programa de actividades:**

Primera sesión	1.- Cada Brigada traerá una muestra mineral de 100 a 200 gramos 2.- Para la parte 1 del inciso 8 de la práctica 2, el Profesor proporcionará la muestra.	
Entrega de Reporte	1. Descripción e ilustraciones de la práctica realizada 2. La tabla de datos y la media y la varianza calculada para todas las mediciones de las muestras del grupo. 3. las características mineralógicas de su muestra mineral 4. los usos que tiene el mineral o el metal que se obtiene a partir de este 5. La importancia de haber seleccionado el	



	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	9/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

	número adecuado y la cantidad adecuada de muestras, para alcanzar la exactitud y la precisión. 6. Los incisos 4 a 13 de esta práctica número dos.	
--	--	--

## 6.- Material, equipo y sustancias


Mortero de fierro completo	Mortero de porcelana completo
Brocha de 2 pulgadas	Cucharones de aluminio o de plástico
Bolsas de plástico	Tamices Tyler del N° 30, N° 100 y N°325 con tapa y pan
Balanza granataria	Divisor de muestras Millstone

El alumno traerá su equipo de protección personal (bata, goggles y guantes)

## 7.- Procedimiento y desarrollo

### Parte I.

1. Cada brigada procederá a separar una muestra representativa que corresponda al 10% del peso de muestra original, aplicando la teoría del muestreo.
2. De la muestra compuesta que finalmente obtenga entregara al Profesor una muestra en una bolsa, debidamente rotulada con el nombre completo, número de gaveta y la fecha, para su posterior análisis
3. En otra bolsa igualmente rotulada guardara la muestra restante (Testigo).
4. Realizará un tamizado, empleando tamiz #30 (600  $\mu\text{m}$  = 0.6 mm)únicamente, separar y pesar la fracción gruesa y la fracción fina. Cada Brigada anotará sus resultados en el pizarrón.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	10/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

5. Cada Brigada calculará la media y la varianza para pequeñas muestras de la fracción

\_\_\_\_\_

(Guesa            Fina)

## Parte II.

6. Cada brigada tritura y muele su muestra mineral, -43  $\mu\text{m}$  (-325 Tamiz Tayler).

7. Esta muestra se empleará en varias prácticas durante el semestre, el alumno la conservara en su material de trabajo.

## 8.- Resultados

Utilizar hoja de cálculo para el tratamiento estadístico de sus datos

## 9.- Análisis y discusión de resultados

El alumno verificará la hipótesis con los resultados prácticos

## 10.- Conclusiones

A desarrollar por el alumno

## 11.- Manejo y disposición de desechos

1. Los guantes de látex utilizados durante la práctica, se desecharan en el recipiente o depósito que tenga designado el laboratorio para este fin.

2.- Entregará debidamente rotulada al laboratorista, la muestra testigo, para su resguardo.

## 12.- Bibliografía

Consultada por el alumno para el informe de su práctica.



## Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico

Código: MADO-63

Versión: 01

Página: 11/24

Sección ISO: 8.3

Fecha de  
emisión: 2 de febrero de 2018


Facultad de Ingeniería

Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico

La impresión de este documento es una copia no controlada

# Práctica 3

## Análisis Cualitativo a la Flama.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	12/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

**Para la práctica 3 deberá traer desarrollados los incisos 1 y 2.**

**1.- Planteamiento del problema.**

**PREGUNTAS:**

- 1.- Diferentes temperaturas y características de una flama.
- 2.- Que necesita más energía de disociación un óxido o un cloruro.
- 3.- Que efecto tiene sobre un metal el tipo de flama que nos permita observar de que elemento se trata.
- 4.- Qué diferencia hay entre incandescencia, luminiscencia
- 5.-Cuál es la diferencia entre incandescencia y luminiscencia.
- 6.- Investigar que metales se explotan en la minería en México
- 7.- Cuales son los metales de mayor uso en la fabricación de piezas metálicas comerciales en México.

**2.- Marco teórico.**

A desarrollar por el alumno


**3.- Objetivo:**

El alumno genere la información que le permita posteriormente realizar un análisis cualitativo de flama.

**4.- Hipótesis**

**5.- Programa de Actividades**

Primera sesión	Elementos alcalinos y alcalinotérreos Comportamiento e identificación de los elementos presentes en su muestra mineral.
Segunda sesión	Comportamiento a la flama Fe, Mg, Pb, Cu, Zn, Cd, Sb. Identificación de los elementos presentes en su muestra mineral.
Tercera sesión	Comportamiento a la flama del Cr, Ni, Co, Al, Sn Comportamiento e identificación de los elementos presentes en la(s) muestra(s) problema(s) proporcionada(s)
Entrega de Reporte	Fotografías y comparaciones anotando sus observaciones Incluir un apartado indicando los elementos que identificó en cada una de las muestras problema que se le proporcionaron. Los incisos 4 a 13 de esta práctica número tres, cuatro y cinco.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	13/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## 6.- Material, equipo y sustancias

Asa de Nicromel 3 vidrios de reloj de 10 cm

Placa de porcelana lámpara de alcohol

Solución de HCl 0.5N


El alumno traerá su equipo de protección personal (bata, goggles y guantes)

El profesor proporcionará una porción de metales y reactivos mencionados en las sesiones 1, 2 y 3 del numeral 6 de esta práctica.

## 7.- Procedimiento y desarrollo

- 1.- Cada brigada procederá a tomar una muestra de cada reactivo proporcionado por el profesor colocándola en su placa de porcelana
- 2.- Se colocarán mL del HCl 0.5 N en dos vidrios de reloj. En uno se sumerge el asa de nicromel, y entonces se tomará una pequeña porción de cada cloruro
- 3.- Se coloca el asa con el cloruro correspondiente, en las diferentes zonas de la flama de la lámpara de alcohol.
- 4.- Tomar fotos y anotar sus características y observaciones.
- 5.- En el segundo vidrio de reloj, lavar entre cada toma de muestra el asa de nicromel con la solución de ácido clorhídrico a 0.5 N, para evitar una contaminación entre las diferentes muestras.

## 8.- Resultados

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	14/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

### 9.-Análisis y discusión de resultados

El alumno verificará la hipótesis con los resultados prácticos

### 10.- Conclusiones

A desarrollar por el alumno

### 11.- Manejo y disposición de desechos

1.- Todos los residuos se deberán verterse en el contenedor, debidamente identificado, que se encuentra cerca de la tarja de laboratorio.


NINGUN RESIDUO SE DEBERA VERTIR DIRECTAMENTE EN LA TARJA

ANTES DE LAVAR EL MATERIAL

2.- Los guantes de látex utilizados durante la práctica, se desecharan en el recipiente o depósito que tenga designado el laboratorio para este fin.


### 12.- Bibliografía

Consultada por el alumno para el informe de su práctica.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	15/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## Práctica 4

### Análisis Cualitativo: comportamiento de iones en solución.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	16/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

**Para la práctica 4deberá traer desarrollados los incisos 1 y 2.**

**1.- Planteamiento del problema.**

**PREGUNTAS:**

- 1.- Cuales son las reglas de solubilidad a 25 grados centígrados y en agua
- 2.- Fundamentos de las reacciones de precipitación
- 3.-Que es una reacción de cementación

**2.- Marco teórico.**

A desarrollar por el alumno

**3.- Objetivo:**

El alumno aprenda la reacciones químicas mas importantes para la disolución del elemento así como su posterior separación de una solución acuosa para su determinación cualitativa

**4.- Hipótesis**

**5.- Programa de Actividades**

Primera sesión	Comportamiento en solución acuosa Fe, Mn, Pb, Cu, Zn,
Segunda sesión	Comportamiento en solución acuosa del Cr, Ni, Sb, Al, Mg, Co,
Tercera sesión	Determinación de aniones
Entrega de Reporte	Fotografías y comparaciones anotando sus observaciones Incluir un apartado indicando los elementos que identificó en cada una de las muestras problema que se le proporcionaron. Los incisos 4 a 13 de esta práctica.

**6.- Material, equipo y sustancias**

Tubos de ensayo


Vasos de precipitados de 250 ml

Placa de porcelana

lámpara de alcohol

Pinzas para tubo de ensayo



	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	17/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

El alumno traerá su equipo de protección personal (bata, goggles y guantes)

El profesor proporcionará una muestra de sustancias para realizar las prácticas, las cuales están descritas en el manual del laboratorista.

### 7.- Procedimiento y desarrollo

1. Cada brigada procederá a tomar una muestra de cada reactivo proporcionado por el profesor colocándola en los diferentes tubos de ensayo
2. Una vez teniendo la muestra en el tubo de ensayo correspondiente se le adicionará el reactivo para su precipitación, reducción o desplazamiento según el caso correspondiente
3. Escribir las reacciones de precipitación involucradas en cada caso de estudio.

### 8.- Resultados

### 9.-Análisis y discusión de resultados

El alumno verificará la hipótesis con los resultados prácticos


### 10.- Conclusiones

A desarrollar por el alumno

### 11.- Manejo y disposición de desechos

- 1.- Todos los residuos se deberán verterse en el contenedor, debidamente identificado, que se encuentra cerca de la tarja de laboratorio.

NINGUN RESIDUO SE DEBERA VERTIR DIRECTAMENTE EN LA TARJA

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	18/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

#### ANTES DE LAVAR EL MATERIAL

2.- Los guantes de látex utilizados durante la práctica, se desecharan en el recipiente o depósito que tenga designado el laboratorio para este fin.

#### **12.- Bibliografía**

Consultada por el alumno para el informe de su práctica.



## Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico

Código: MADO-63

Versión: 01

Página: 19/24

Sección ISO: 8.3

Fecha de  
emisión: 2 de febrero de 2018


Facultad de Ingeniería

Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico

La impresión de este documento es una copia no controlada

# Práctica 5

## Análisis Cuantitativo: Volumetría

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	20/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

**Para la práctica 5 deberá traer desarrollados los incisos 1 y 2.**

**1.- Planteamiento del problema.**

**PREGUNTAS:**

- 1.- Qué es una solución valorada y cómo se puede expresar su concentración
- 2.- Norma NMX-AA-036-SCFI-2003 CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>
- 3.- Norma NMX-AA-073-SCFI-2001 Cl
- 4.- Norma NMX-AA-072-SCFI-2001 Ca y Mg
- 5.- Determinación volumétrica de hierro por titulación con dicromato de potasio 0.1 N
- 6.- Determinación volumétrica de cobre en un latón por titulación con tiosulfato de sodio 0.1 N

**2.- Marco teórico.**

A desarrollar por el alumno


**3.- Objetivo:**

El alumno aprenda a interpretar los métodos normalizados y aplicarlos a algunos tipos de muestras.

**4.- Hipótesis**

**5.- Programa de Actividades**

Primera sesión	Preparación de soluciones valoradas
Segunda sesión	Cada brigada traerá una muestra de agua mineral, para determinar la presencia o ausencia de carbonatos, bicarbonatos y cloruros
Tercera sesión	Cada brigada traerá una muestra de agua para determinar la presencia o ausencia de Ca y Mg El profesor le proporcionará la muestra a cada brigada para determinar Fe y Cu.
Entrega de Reporte	Fotografías y comparaciones anotando sus cálculos estequiométricos y sus observaciones. Los incisos 4 a 13 de esta práctica.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	21/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## 6.- Material, equipo y sustancias

El alumno traerá su equipo de protección personal (bata, goggles y guantes).

El profesor proporcionara las sustancias para realizar las prácticas.

## 7.- Procedimiento y desarrollo

Conforme el profesor indique se realice esta práctica.

## 8.- Resultados

## 9 Análisis y discusión de resultados

El alumno verificará la hipótesis con los resultados prácticos

## 10.- Conclusiones

A desarrollar por el alumno

## 11.- Manejo y disposición de desechos

1.- Todos los residuos se deberán verterse en el contenedor, debidamente identificado, que se encuentra cerca de la tarja de laboratorio.


NINGUN RESIDUO SE DEBERA VERTIR DIRECTAMENTE EN LA TARJA

ANTES DE LAVAR EL MATERIAL

2.- Los guantes de látex utilizados durante la práctica, se desecharan en el recipiente o depósito que tenga designado el laboratorio para este fin.


## 12.- Bibliografía

Consultada por el alumno para el informe de su práctica.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	22/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## Práctica 6

### Análisis Cuantitativo: Determinación de Oro y Plata por el método de Copelación

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	23/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

**Para la práctica 6 deberá traer desarrollados los incisos 1 y 2.**

**1.- Planteamiento del problema.**

**PREGUNTAS:**

- 1.- Cual es el método de análisis químico para determinar cuantitativamente al Oro y a la Plata.
- 2.- Como se realiza la determinación de Oro por apartado
- 3.- Como se realiza la determinación de Oro por incuarcación.

**2.- Marco teórico.**

A desarrollar por el alumno

**3.- Objetivo:**

El alumno aprenda las etapas del método de copelación para determinar al oro y a la plata.

**4.- Hipótesis**

**5.- Programa de Actividades**


Primera sesión	
Entrega de Reporte	Fotografías y comparaciones anotando sus observaciones Los cálculos estequiométricos empleados. Los incisos 4 a 13 de esta práctica

**6.- Material, equipo y sustancias**

El alumno traerá su equipo de protección personal (bata, googles y guantes).

Especial cuidado debe tenerse en esta práctica, debido a la temperatura de trabajo de la muestra de 950°C.

El profesor proporcionara las sustancias para realizar las prácticas.

	<b>Manual de Prácticas del Laboratorio de Análisis Químico</b>	Código:	MADO-63
		Versión:	01
		Página:	24/24
		Sección ISO:	8.3
		Fecha de emisión:	2 de febrero de 2018
Facultad de Ingeniería		Área/Departamento: Laboratorio de Análisis Químico	
La impresión de este documento es una copia no controlada			

### 7.- Procedimiento y desarrollo

Conforme el profesor indique se realice esta práctica.

### 8.- Resultados

### 9 Análisis y discusión de resultados

El alumno verificará la hipótesis con los resultados prácticos

### 10.- Conclusiones

A desarrollar por el alumno

### 11.- Manejo y disposición de desechos

1.- Todos los residuos se deberán verterse en el contenedor, debidamente identificado, que se encuentra cerca de la tarja de laboratorio.

NINGUN RESIDUO SE DEBERA VERTIR DIRECTAMENTE EN LA TARJA  
ANTES DE LAVAR EL MATERIAL

2.- Los guantes de látex utilizados durante la práctica, se desecharan en el recipiente o depósito que tenga designado el laboratorio para este fin.

### 12.- Bibliografía

Consultada por el alumno para el informe de su práctica.