

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

**ACTIVIDADES Y FUTURA DEMANDA
DE LOS PROFESIONALES DE
LA QUIMICA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ING. QUIMICO
PRESENTA**

Hector Aguilar Zarandona

Ciudad Universitaria, D. F.

1973

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS
LAB
ABO
FECHA
PROC
9



QUÍMICA

JURADO ASIGNADO

PRESIDENTE.

Dr. Jose F. Herrera Arellano

VOCAL

Prof. Santos Soberon Salgueiro

TECRETARIO

Prof. Abelardo F. Padin y de Lima

1o. SUPLENTE

Profa. Perla Ortiz Monasterio

2o. SUPLENTE

Profa. Rosa Martha Lavista

SUSTENTANTE

Hector Aguila Zarandona

ASESOR DEL TEMA

D. Q. Abelardo F. Padin y de Lima

A mis Padres:

Con Cariño y Respeto

A mis Hermanos

Eduardo, Irene y Alberto

A mis Abuelos y Tios.

*A la Universidad Nacional Autónoma de México
Con Agradecimiento.*

*A mis Maestros
Por sus Valiosas Enseñanzas*

I N D I C E

CAPITULO I	INTRODUCCION	
	a) Antecedentes y Objetivos.....	1
	b) Contenido.....	3
CAPITULO II	PLAN DE TRABAJO	
	a) Levantamiento de la encuesta elaborada para Industrias en provincia (primer cuestionario).....	11
	b) Elaboración de un cuestionario sobre actividades, aplicable a los profesionales de la Química que se encuentran laborando en la Industria.....	15
	c) Encuestas a Industrias de la Química - en Provincia (Segundo Cuestionario)	32
CAPITULO III	DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUIMICA	
	a) Determinación de la demanda	34
	b) Interpretación de gráficas.....	35
	c) Demanda por Departamentos.....	39
	d) Criterios empresariales relacionados con la demanda de profesionales.....	42
CAPITULO IV	DATOS GENERALES DE LOS PROFESIONALES ECUESTADOS.	
CAPITULO V	ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS PROFESIONALES DEL AREA QUIMICA	

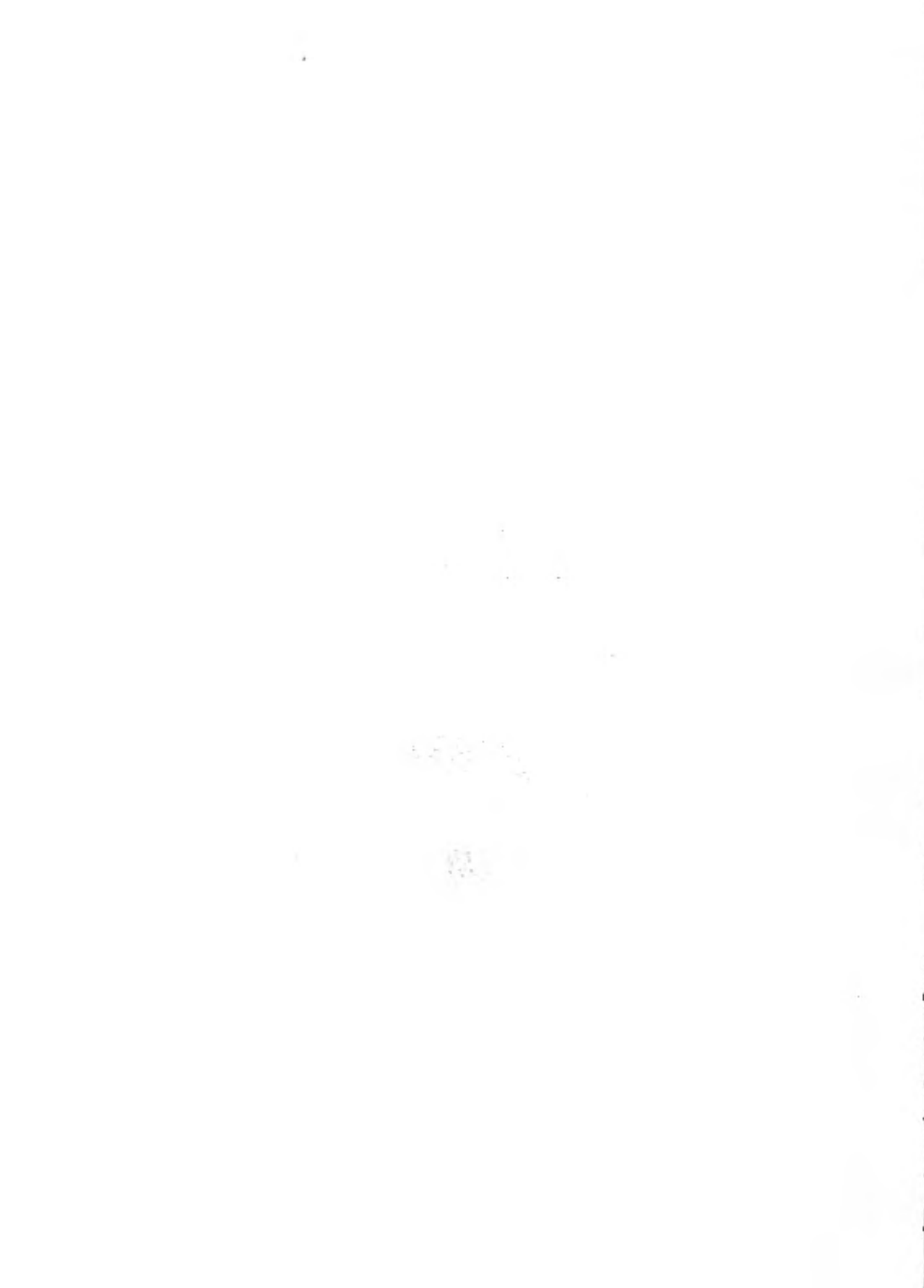
a)	Antecedentes.....	61
b)	Definición de actividad.....	62
c)	Publicación de resultados.....	65
d)	Actividades específicas de los Ingenieros Químicos.....	67
e)	Actividades específicas de los Químicos Farmacéuticos Biologos.....	96
f)	Actividades específicas de los Químicos.....	105
g)	Actividades específicas de los Químicos Industriales.....	116
h)	Actividades específicas de los Químicos Farmacéuticos Industriales.....	119
i)	Actividades específicas de los Ingenieros Químicos Industriales.....	125

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a)	Desequilibrio entre oferta y demanda	134
b)	Necesidad de clasificar la Industria Química.....	137
c)	Descentralización.....	138

CAPITULO VII GRAFICAS

141



C A P I T U L O I

I N T R O D U C C I O N

A.) ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Dado que nos ha tocado vivir una época de constantes cambios, tanto técnicos como científicos, así como políticos, sociales y económicos, y sobre todo en la que nuestra Nación empieza a unir las fuerzas necesarias, en función de poder lograr un desarrollo completo, pensamos que sería el tiempo apropiado para hacer de --- nuestra tesis Profesional algo más que un simple requisito que debería de ser cumplido a manera de poder llegar a ser Profesionales, por lo que hemos tratado de hacer --- una aportación al gran mecanismo del desarrollo.

Tomando en cuenta, que como Universita--- rios hemos ido viviendo diversas circunstancias que, --- siendo tantas y tan diferentes no las mencionamos, han --- creado en nosotros inquietudes y anhelos, a la vez que nos han ayudado a adquirir conciencia política y social, que nos ha permitido visualizar de una manera desapasionada los diferentes problemas a los que se enfrenta nues--- tro país.

Por otro lado, hemos valorado las venta--- jas que existen, cuando en un proceso de desarrollo diná--- mico se planea la actuación de todos y cada uno de los --- recursos humanos que tendrán una intervención directa o indirecta en dicho desarrollo.

Por lo tanto, nosotros como futuros profesionales de la Química y con el deseo de aportar un trabajo que ayude en la planificación de los recursos humanos que serán necesitados en el área Química para su futuro desarrollo, hemos realizado la presente tesis.

Es fácil comprender que, para el desarrollo de nuevas actividades dentro de la industria, que representen una mayor aproximación al completo desarrollo industrial, será necesario la intervención del personal calificado capaz de realizar con buenos resultados estas nuevas actividades, por lo que en el presente estudio, se analiza lo más profundamente posible las actividades que están siendo desempeñadas actualmente por los profesionales de la Química, así como las actividades a desempeñar en un período de cinco años. A su vez se verá cuales son los conocimientos específicos necesarios para el correcto desempeño de todas y cada una de las actividades.

En síntesis podemos decir que el objetivo de este estudio, es el aportar la suficiente información acerca de las características y conocimientos que serán demandados a los futuros profesionales en el área de la Química, de modo que se pueda realizar una planificación adecuada de los programas de estudio en las Escuelas Superiores de Química.

B.) CONTENIDO

Como alguna vez dijo Dag Hammarkold, hay cosas que no podemos hacer todos los días, pero que sí -- hay que hacerlas de tiempo en tiempo, refiriéndose a un informe que en 1954 presentó la CEPAL en la malograda conferencia de Quitandinha.

Esta investigación, a nuestra manera de -- ver, es una de esas cosas que deben hacerse periódicamente, dada la gran importancia que tiene el conocer la situación general de los profesionales de la Química, y sobre todo las actividades que están siendo desempeñadas -- por ellos así como la futura demanda que tendrán.

Para poder lograr esto en una forma sistemática y directamente aplicable a la reestructuración de los programas de estudio que proporcionen al alumno, tanto los conocimientos indispensables como el criterio más adecuado, se creó en la Facultad de Química el Seminario de Tesis de Investigaciones Educativas.

La primera publicación de este Seminario fué, "Investigación para la definición del Campo de la Química de México".

Dado que el estudio mencionado en el párrafo anterior comprendió únicamente la Industria Química localizada en el Distrito Federal y Estado de México, se procedió a efectuar el muestreo correspondiente a Provincia a manera de poder completar la información para toda la República.

Una vez determinadas las ciudades de Provincia que deberían ser visitadas por tener éstas el número necesario de Industrias Químicas, se procedió a levantar la encuesta correspondiente, obteniéndose los siguientes resultados:

a.) Distribución de los profesionales de las diferentes carreras de Química en los siguientes departamentos (todo esto para cada una de las diferentes clasificaciones):

- 1.) Control de calidad
- 2.) Producción
- 3.) Diseño
- 4.) Administración
- 5.) Investigación
- 6.) Planeación
- 7.) Ventas
- 8.) Desarrollo

b.) Demanda de profesionales de las diferentes carreras del área Química, para los años de 1972 a 1976, notándose entre otras cosas, que la demanda de Química Farmacéuticos Biólogos se mantiene más o menos estable, mientras que la demanda de Químicos aumenta considerablemente, no siendo así para la carrera de Ingeniero -- Químico que sufre un decremento en su demanda.

Estos resultados, que abarcan la Industria Química en la República Mexicana, representada por una -- muestra estadística, fueron publicados como una primera -- parte de esta Tesis en abril de 1972 con el título de: Investigación para la Definición del Campo de la Química en México. (2a. edición).

Mediante los estudios anteriormente mencio-- nados, se pudo localizar la situación de los profesiona-- les de la Química dentro de la Industria; por ejemplo, el número de profesionales que se encuentran desempeñando -- sus funciones en los diferentes departamentos (contro, -- administración, etc.), por lo que el siguiente paso a rea-- lizar fué el de tratar a los profesionales directamente.

El problema ahora a tratar, es el de las -- actividades específicas que están siendo desarrolladas --

por los profesionales de la Química. Este punto es de gran importancia, ya que las actividades que venían --- siendo desarrolladas por éstos, han ido cambiando de -- acuerdo con el desarrollo del país que implica un pro-- blema de progreso técnico y una evolución de los valo-- res de una determinada colectividad.

Esto quiere decir, que si el desarrollo se realiza bajo la acción conjunta de factores responsa bles, por cambios en las formas de producción y fuerzas sociales que condicionan la composición de la demanda, - la preparación de los futuros profesionales de la Quími ca deberá ser lo suficientemente elástica a manera de - poderse adaptar a estos cambios. O sea, que a medida que los procesos de manufactura y de producción se vayan di versificando, así mismo deberán ir surgiendo los profes ionales de la Química con los conocimientos necesarios y suficientes, que les permitan adaptarse a la dinámica del desarrollo industrial.

Para determinar cuales son las activida des de los profesionales de la Química, se siguieron dos criterios:

El primero, se obtuvo del primer cuestionario que versa sobre las actividades que están siendo desarolladas dentro de un departamento en particular; por -- ejemplo para el departamento de control de calidad se determinaron como actividades principales:

- a.) El control de materias primas
- b.) El control de producto terminado
- c.) El control microbiológico
- d.) El control biológico
- e.) El control físico.

Se hizo la misma clasificación para los demás departamentos.

El segundo, fue por medio de un cuestionario de tipo abierto, en el cual las actividades que se - registraban eran totalmente de carácter individual, puesto que el propio profesional tenía que calificar su actividad, obteniéndose de esta manera las actividades especificas desarrolladas en cada una de las carreras de la Química.

También proporcionamos la información referente a las demandas profesionales por departamento y por actividades dentro de éstos.

La realización de esta investigación, ha sido de mucha importancia para nosotros, ya que nos permitió como espectadores, conocer el desenvolvimiento de los egresados de las Escuelas Superiores de Química en la Industria. Tuvimos también la oportunidad de enterarnos como están siendo aplicados los conocimientos adquiridos en la escuela, al momento de desarrollar una actividad profesional.

Es justo mencionar, que todas las dificultades que se presentaron a lo largo de la elaboración de este estudio, fueron resueltas de una manera satisfactoria, gracias al apoyo y dirección que la Facultad de Química nos proporcionó por conducto de su Director Dr. José Herrán y por las acertadas sugerencias del Ing. A. Felipe Padín y Lima, asesor directo del tema.

Así mismo queremos agradecer al Lic. en Química Santos Soberón sus enseñanzas en cuanto a relaciones humanas, ya que sin éstas nuestra labor de comunicación con la Industria y con los profesionales que en ella laboran no hubiera tenido la profundidad deseada.

Por último, queremos hacer notar que es nuestra esperanza, que la información contenida en este

estudio, sirva como un instrumento más en la difícil tarea que representa la planificación educativa y a su vez ayude en la orientación de los estudiantes que deseen -- cursar una carrera del área de la Química.

C A P Í T U L O II
PLAN DE TRABAJO

En esta investigación se abarcó la industria Química de toda la República, así como a los profesionales que laboran en dicha industria. Se pensó que la manera más conveniente de llevarla a cabo, por razones económicas y de tiempo, era formando un grupo de alumnos, de las diferentes carreras que son impartidas en la facultad, que estuvieran interesados en los temas tratados en el presente estudio.

De la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo colaboró Beatriz García Fernández, de la carrera de Químico colaboró Roberto Moreno Sada y de la carrera de Ingeniero Químico colaboraron Héctor Aguilar Zarandona, Ricardo Antón Macín, F. Germán Becerra Velázquez, Isabel Bustamante Fernández, Ma. Magdalena Hernández Guzmán y Juan Manuel Mondragón Fernández.

Una vez formado el grupo, se procedió a elaborar un plan de trabajo que comprendió los siguientes puntos;

- A.) Levantamiento de la encuesta elaborada para Industrias en provincia
- B.) Elaboración de un cuestionario sobre

actividades, aplicable a los profesionales de la Química que se encuentran laborando en la Industria.

C.) Encuestas a Industrias de la Química en provincia (2o. cuestionario).

A.) Dada la gran cantidad de ciudades que deberían ser visitadas a manera de poder completar la --- muestra previamente establecida para la Industria Química se decidió dividir la República Mexicana en tres rutas Industriales, quedando éstas de la siguiente manera:

RUTA 1:

- a) Estado de Hidalgo (Pachuca, Ciudad -- Sahagún):
2 Industrias Metálicas y no Metálicas y
1 Industria de Productos Químicos.

- b) Estado de Queretáro (Queretáro):
1 Industria Farmacéutica y 4 Industrias Alimenticias y Azucareras.

- c) Estado de Guanajuato (León, Guanajuato):
1 Industria de Productos Químicos, 7 Industrias Alimenticias y Azucareras y 1

Industria Metálica y no Metálica.

d) Estado de San Luis Potosí (San Luis - Potosí):

1 Industria Petrolera, 6 Industrias - de Productos Químicos, 5 Industrias Alimenticias y Azucareras y 4 Industrias Metálicas y no Metálicas.

RUTA 2:

a) Estado de Veracruz (Córdoba, Coatzacoalcos, Pajaritos):

1 Industria Alimenticia y Azucarera, 2 Industrias Metálicas y no Metálicas y 3 de Productos Químicos.

b) Estado de Tamaulipas (Tampico, El Mante):

1 Industria Petrolera, 2 Industrias - de Productos Químicos, 4 Industrias - Alimenticias y Azucareras, 2 Industrias Metálicas y no Metálicas y 1 Industria Vitivinícola.

- c) Estado de Nuevo León (Monterrey):
1 Industria Papelera y Cartonera, 3 -
Industrias Farmacéuticas, 4 Industrias
Alimenticias y Azucareras, 18 Indus--
trias Metálicas y no Metálicas y 1 In-
dustria Vitivinícola.

- d) Estado de Coahuila (Torreón, Monclova)
5 Industrias Metálicas y no Metálicas
y 3 Industrias Vitivinícolas.

- e) Estado de Zacatecas (Zacatecas):
5 Industrias de Productos Químicos y 3
Industrias Metálicas y no Metálicas.

RUTA 3:

- a) Estado de Jalisco (Guadalajara):
1 Industria Hulera, 4 Industrias Pape-
leras y Cartoneras, 6 Industrias Farma-
céuticas, 3 Industrias de Productos --
Químicos, 2 Industrias Alimenticias y
Azucareras y 2 Industrias Vitiviníco--
las.

b) Estado de Aguascalientes (Aguascalientes):

3 Industrias Vitivinícolas

c) Estado de Chihuahua (Chihuahua, Cd. - Camargo):

2 Industrias de Productos Químicos,
8 Industrias Alimenticias y Azucare-
ras, 4 Industrias Metálicas y no Me-
tálicas, 1 Industria Vitivinícola, 1
Industria Petrolera.

d) Estado de Sinaloa (Culiacán, Los Mo-
chis)

3 Industrias de Productos Químicos.

Para la realización del viaje se contó con el apoyo económico de las siguientes Instituciones:

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Confederación de Cámaras de Industriales -
de los Estados Unidos Mexicanos

Cámara Nacional de la Industria Farmacéuti-
ca.

Cámara Nacional de la Industria de Trans-
formación.

B.) Realización de los Cuestionarios sobre actividades para Profesionales de la Química.

Una vez realizadas las encuestas en provincia y determinado el universo de profesionales, se concentró la atención sobre el gran número de actividades que son desarrolladas por los profesionales de la Química.

Dada la gran diversificación de actividades, se elaboró un cuestionario que fuera capaz de registrar el mayor número de actividades, para lo que primero se definió, en función de los trabajos anteriores y sobre todo de la experiencia adquirida con las visitas a las diferentes Industrias, los distintos departamentos en actividades generales que son desarrolladas generalmente dentro de la Industria.

Una vez determinadas las actividades generales que definían un departamento, se procedió a elaborar un primer cuestionario a profesionales. A continuación se describe el cuestionario empleado:

CUESTIONARIO A PROFESIONALES

Indique en cual de los siguientes departamentos trabaja, y dentro de éste diga que tipo de actividades desempeña: (Marque con una cruz).

1. CONTROL

- 1.1. De Materias Primas
- 1.2 De producto terminado
- 1.3 Microbiológico
- 1.4 Biológico
- 1.5 Físico
- 1.6 Otros _____

2. PRODUCCION

- 2.1 Rutina de control de trabajo
- 2.2 Programas de producción
- 2.3 Reportes de producción
- 2.4 Entrenamiento y Motivación de personal
- 2.5 Métodos de tiempos y movimientos
- 2.6 Balances de cargas de trabajo
- 2.7 Rutas críticas
- 2.8 Seguridad Industrial
- 2.9 Otros _____

3. MANTENIMIENTO

- 3.1 Revisión periódica del equipo
- 3.2 Solución a problemas específicos (calderas, bombeo, procesos, manufactura, etc.) Explique.
- 3.3 Otros _____

4. VENTAS

- 4.1 Estudio de Mercados
- 4.2 Trato directo con clientes
- 4.3 Solución a problemas específicos del cliente
- 4.4 Publicidad y promoción de productos
- 4.5 Estudio de productos competitivos
- 4.6 Asesoría
- 4.7 Otros _____

5. DISEÑO

- 5.1 Diseño de equipo determinado: (Especifique que tipo)

- 5.2 Adaptación de equipo en existencia
- 5.3 Optimización
- 5.4 Corrosión
- 5.5 Selección y adquisición de materiales
- 5.6 Otros _____

6. DOCENCIA

- 6.1 Superior
- 6.2 Media
- 6.3 Privada
- 6.4 Otros _____

7. INVESTIGACION

- 7.1 Aumento de capacidad de producción
- 7.2 Adaptación de tecnologías existentes
- 7.3 Adaptación de tecnologías nuevas
- 7.4 Aplicación de nuevas materias primas. (nacionales y extranjeras)
- 7.5 Investigación Científica
- 7.6 Solución de problemas técnicos
- 7.7 Otros _____

8. DESARROLLO

- 8.1 Estudios económicos de ampliación, en productos existentes
- 8.2 Estudios económicos de ampliación, en nuevos -- productos.
- 8.3 Representante de la compañía ante otras
- 8.4 Factibilidad de inversiones.

9. ADMINISTRATIVO

- 9.1 Relaciones públicas de la empresa
- 9.2 Relaciones con personal
- 9.3 Contabilidad
- 9.4 Pagos
- 9.5 Incentivos económicos para el personal
- 9.6 Coordinación de departamentos
- 9.7 Fijar políticas de la empresa
- 9.8 Informe mensual
- 9.9 Rendimientos
- 9.10 Inventarios
- 9.11 Rutas críticas
- 9.12 Trámites legales
- 9.13 Otros _____

10. ASESORIA

- 10.1 Técnicas
- 10.2 Humanas
- 10.3 Legal (Contratos colectivos, aplicación de -
leyes, etc).
- 10.4 Administrativa
- 10.5 Comercio Internacional
- 10.6 Comercio Nacional

11. Si usted desempeña alguna actividad no incluida anteriormente, especifique a continuación el departamento y el tipo de actividad que desempeña:

PROFESION

SEXO

EDAD

TITULADO

SI

NO

Una vez levantada la encuesta y computados los datos, (publicados en esta investigación) se vió la necesidad de desglosar las actividades generales reportadas para cada departamento en actividades específicas, -- por lo que se decidió elaborar un segundo cuestionario, -- en el cual los propios profesionales fueron los encargados de clasificar y tipificar sus actividades.

CUESTIONARIO A PROFESIONALES

El presente cuestionario, tiene como finalidad principal, el recabar una serie de datos importantes, indispensables en la realización de un estudio que el Seminario de Tesis de la Facultad de Química, tiene programado entre otros -- varios.

En dicho estudio, se tratará de relacionar un número determinado de variables, con el objeto de determinar la situación actual de los profesionales de la Química en función de las actividades que desarrollan. Entre las variables más importantes, tenemos:

- A) Las áreas o departamentos en que se desenvuelven.
- B) Las actividades específicas que se desarrollan en cada área
- C) Los conocimientos específicos, así como las aptitudes necesarias para el desempeño de las diferentes actividades.

Dada la importancia de las variables mencionadas en el párrafo anterior, se ruega a usted contestar el cuestionario de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- a) En los renglones correspondientes a las áreas en que usted trabaja, procederá a contestar -- de acuerdo al concepto tradicional, como por ejemplo:
Producción, Mantenimiento, Control, Administración, etc.

- b) Delante de cada renglón correspondiente a un área, encontrará cuatro renglones, en los cuales deberá escribir las cuatro actividades más importantes que desarrolla al trabajar en dicha área:

Ejemplo: en el renglón de área usted escribe:

PRODUCCION.

En los renglones de actividades:

1. Regular flujos y temperaturas en las torres de adsorción
 2. Controlar el flujo en la red de tuberías
 3. Solución de problemas con los solventes
 4. Filtración de sales del 1,2,6 Hexanotriol antes de destilarlo
- c) Así mismo, a cada renglón de actividades le corresponde, un renglón en el cual, deberá escribir el tipo de conocimiento o habilidad específico necesario para el desempeño de dicha actividad.

De acuerdo con las actividades mencionadas en el inciso "B", se podría tener:

1. Conocimientos sobre torres de adsorción
2. Conocimientos sobre flujo de fluidos
3. Conocimientos sobre soluciones binarias
4. Conocimientos sobre filtros prensa.

NOMBRE: _____

1.0 DATOS PERSONALES

Coloque en la casilla el número de respuesta.

1.1 Sexo

- 1 Femenino
- 2 Masculino

1.2 Su edad está entre los:

- 1 20 a 24 años
- 2 25 a 29 años
- 3 30 a 34 años
- 4 35 a 39 años
- 5 40 a 50 años
- 6 51 ó más años

1.3 Estado Civil

- 1 Soltero
- 2 Casado
- 3 Otros

1.4 Nacionalidad

- 1 Mexicana
- 2 Extranjera

1.5 Lugar de origen

CIUDAD

ESTADO

2.0 SITUACION ACADEMICA

2.1 Indique la Institución Educativa en donde realizó sus estudios a nivel de licenciatura:

2.2 Indique la carrera profesional que estudió:

2.3 De acuerdo con la carrera que usted estudió, indique el grado máximo obtenido:

1. Estudios incompletos a nivel de Licenciatura
2. Estudios terminados sin titularse
3. Con Licenciatura
4. Especialidad
5. Maestría.

2.4 Indique el año en que terminó sus estudios a nivel de licenciatura:

2.5 Indique el año en que se tituló:

2.6 Si tiene Especialidad, Maestría ó Doctorado, indique la Institución en donde realizó sus estudios a nivel de Postgrado, así como el tema de dichos estudios:

2.7 Si actualmente se está especializando, diga en qué Institución (ó Empresa y sobre que tema la está desarrollando:

2.8 A partir de qué año empezó a desarrollar su -- profesión dentro de la Industria:

2.9 Clasifique la Industria en la que actualmente trabaja de acuerdo al tipo de proceso que ésta realiza. (En caso de que no se realice ningún proceso, indique específicamente lo que se hace dentro de su empresa):

3.0 TRAYECTORIA PROFESIONAL HASTA ANTES DE INGRESAR A - LA EMPRESA DONDE ACTUALMENTE LABORA.

Indique en orden cronológico, las áreas y las actividades específicas correspondientes a cada área en que usted ha trabajado durante toda su vida profesional, hasta antes de ingresar en la empresa en que actualmente labora. Indique el tipo de conocimientos espe
cíficos necesarios para cada actividad.

Area	Actividades	Tipo de conocimiento ó aptitud específica necesario	Fecha de inicio y terminación.
------	-------------	---	--------------------------------

4.0 SITUACION PROFESIONAL EN LA EMPRESA, INSTITUCION O LABORATORIO EN EL QUE TRABAJA ACTUALMENTE

Escriba en orden cronológico las áreas con sus respectivas actividades en las que ha trabajado en esta empresa, desde su inicio hasta la fecha. En caso de haber trabajado en varias áreas al mismo tiempo, indique únicamente la que -- considere más importante, escribiendo al final el área actual en que labora. De acuerdo con cada actividad señale el tipo de conocimiento necesario para un buen desempeño.

Area	Actividades	Tipo de conocimiento ó aptitud específico necesario	No. de años
1.	_____	_____	_____
2.	_____	_____	_____
3.	_____	_____	_____
4.	_____	_____	_____

5.1 De las actividades marcadas con un asterisco en la pregunta anterior, diga usted por qué las considera más importantes:

5.2 Si usted desempeña alguna otra actividad profesional aparte de las ya mencionadas anteriormente, indíquelo a continuación:

Actividad	% de su tiempo que le dedica
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

5.3 De acuerdo con la trayectoria que han seguido sus actividades, indique los factores que han influido en dicha trayectoria:

5.4 ¿Qué nuevas actividades tendrán que desarrollar los profesionales de la Química que laboren dentro de la Empresa en los próximos 5 años?

SATISFACCION PERSONAL

6.1 En su opinión ¿Cuál es la posición de su carrera con respecto a otras carreras profesionales ajenas a la Química?

Marque con una cruz la alternativa que crea conveniente desde los siguientes puntos de vista:

	Exce- lente	Buena	Regu- lar.	Mala
prestigio ante obreros y empleados	_____	_____	_____	_____
prestigio social	_____	_____	_____	_____
remuneración económica	_____	_____	_____	_____
prestigio ante la Empresa	_____	_____	_____	_____
prestigio académico	_____	_____	_____	_____
desempeño técnico	_____	_____	_____	_____
preparación teórica	_____	_____	_____	_____
cultura general	_____	_____	_____	_____

6.2 En su opinión ¿Cuál es la posición de su carrera con respecto a otras carreras profesionales también dentro de la Química?

Marque con una cruz la alternativa que crea conveniente desde los siguientes puntos de vista:

	Exce- lente	Buena	Regu- lar	Mala
prestigio ante obreros y empleados	_____	_____	_____	_____
prestigio social	_____	_____	_____	_____
remuneración económica	_____	_____	_____	_____
prestigio ante la Empresa	_____	_____	_____	_____

5. Prestigio académico	_____	_____	_____	_____
6. Desempeño técnico	_____	_____	_____	_____
7. Preparación teórica	_____	_____	_____	_____
8. Cultura general	_____	_____	_____	_____

C.) La tercera encuesta que se llevó a cabo, tuvo como finalidad principal el recabar información sobre la futura demanda de profesionales para los próximos 5 años (1972 - 1976), así como también qué carreras sustituirán a otras en el momento de satisfacer la demanda. Además gracias a esta encuesta se pudo averiguar algunos factores que tomarán en cuenta los industriales para realizar su demanda así como algunos requisitos que deberán ser llenados por los profesionales demandados.

Las preguntas realizadas en esta encuesta fueron las siguientes:

1. En base a sus planes, de aquí a cinco años, ¿Qué tipo de profesionales va a ocupar y para qué actividad?
2. En caso de no poder satisfacer su demanda de acuerdo a sus necesidades, -- ¿Qué solución dará a este tipo de problema? (En caso de no encontrar el profesional requerido, ¿Por cuál lo susti

tuirá?)

3. ¿Qué factores tomará en cuenta para hacer su demanda?
4. Volumen total de ventas mensual o anual.
5. Número de empleados en la empresa.

Cabe mencionar que el primer cuestionario sobre actividades, así como las cinco preguntas mencionadas anteriormente, fueron realizadas en toda la República Mexicana, mientras que el segundo cuestionario sobre actividades, fué realizado únicamente en el Distrito Federal y Estado de México.

C A P I T U L O I I I
DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUIMICA

La determinación del número de profesionales que deberán preparar las Escuelas Superiores de Química para poder satisfacer la demanda del sector industrial, es el tema principal del presente capítulo. La importancia de ésto radica principalmente, en que permitirá controlar la preparación de Recursos Humanos, a manera de poder evitar, tanto una sobrepoblación de profesionales que traería como consecuencia un sentimiento de haber sido traicionados, así como un decremento en el ingreso de éstos, como un déficit en la satisfacción de la demanda.

Debemos tener presente que los datos sobre demanda que este estudio proporciona, se podrán ver afectados por muchos factores, que la incrementarán o la disminuirán.

A.) Determinación de la demanda de profesionales

Para la determinación del número de profesionales que van a ser absorbidos por la Industria Química, en el período de tiempo comprendido entre los años de 1972 a 1976, se siguió un método estadístico, dada la gran dificultad que entraña el visitar todas las industrias existentes en la República Mexicana.

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUIMICA

En estas gráficas se encuentran como ordenadas la cantidad de profesionales requeridos, mientras que en las abscisas las diferentes especialidades, siendo la clave de las abreviaturas la que se da a continuación:

Q	Químico
Q.I.	Químico Industrial
I.Q.	Ingeniero Químico
Q.F.B.	Químico Farmacéutico Biólogo
I.I.	Ingeniero Industrial
I.M.	Ingeniero Metalúrgico
I.Q.M.	Ingeniero Químico Metalúrgico
I.B.	Ingeniero Bioquímico
Q.B.	Químico Bromatólogo
T.A.	Técnico de Alimentos

El diseño de la muestra para el estudio de la demanda de Profesionales de la Química fué elaborada - por el Actuario Alejandro Calatayud A. de acuerdo al muestreo efectuado para industrias localizadas en el territorio nacional.

Una vez que se tuvo el total de la muestra se procedió a encontrar de acuerdo a cada clase de industria, el total de profesionales de cada carrera que va a necesitar dicha industria en los próximos cinco años, obtenidos los totales de las diferentes clases se pudo conocer en forma global, el total de profesionales que serán absorbidos por la Industria Química en un futuro próximo.

Los datos sobre el número de profesionales que de cada carrera serán demandados se encuentra publicados de la gráfica número 1 a la número 16.

B.) Para la interpretación de estas gráficas se tiene la siguiente clave:

Q Químico

Q.I. Químico Industrial

I.Q. Ingeniero Químico

Q.F.B. Químico Farmacéutico Biólogo

I.I. Ingeniero Industrial

I.M. Ingeniero Metalúrgico

- I.Q.M. Ingeniero Químico Metalúrgico
- I.B. Ingeniero Bioquímico
- Q.B. Químico Bromatólogo
- T.A. Técnico de Alimentos.

En la gráfica número 1 tenemos el total de profesionales de cada una de las diez carreras tratadas - en este capítulo, que serán demandados entre 1972 y 1976, teniéndose entre las de mayor demanda las de Químico con 790 profesionales, la de Químico Industrial con 685 y la de Ingeniero Químico con 485.

En las gráficas 2, 3 y 4, que corresponden al año de 1972 se puede observar que la demanda de Químicos es la mayor con 175, siguiendo la de Ingenieros Químicos y Químicos Industriales con 130 y 125 respectivamente mientras que los Ingenieros Metalúrgicos tienen la demanda más baja con 10.

Para 1973 (gráficas 5,6 y 7), las carreras de Químico y Químico Industrial registran el mayor número de demandados con 200 y 140 respectivamente, habiendo un descenso en el número de Ingeniero Químicos, puesto que sólo se demandarán 65; la demanda de Químicos Farmacéuticos Biólogos será de 90, mientras que tenemos entre las carreras con demanda más pobre a la de Químico Bromatólogo con 15 y Tecnología de Alimentos con 10.

En 1974 (gráficas 8, 9 y 10), el grupo empresarial prevé un estancamiento en el proceso de industrialización, por lo que la demanda de profesionales de las diferentes carreras de Química se ve afectada negativamente, a excepción de los Químicos Farmacéuticos Biólogos cuya demanda sube hasta 115; entre las carreras que tendrán mayor demanda en ese año están las de Químico y Químico Industrial con 135 y 120 respectivamente, correspondiendo en ese año la demanda más baja a los Ingenieros Bioquímicos con 15.

Siguiendo en el estancamiento de creación de nuevas plazas de trabajo, 1975 será un año en que la demanda de profesionales esté muy por debajo de los otros años, ya que la carrera que más demanda tendrá será la de Químicos Industriales con apenas 110 solicitados; las carreras de Ingeniero Químico y Químico Farmacéutico Biólogo tendrán una demanda mínima con 45 y 50 respectivamente; entre las carreras que menor demanda tendrán encontramos la de Químico Bromatólogo e Ingeniero Químico Metalurgista con 20, la de Ingeniero Metalúrgico con 10 y la de Tecnología de Alimentos con únicamente 5.

En las gráficas 14, 15 y 16 correspondientes a 1976 observamos, cómo la demanda de Ingenieros Químicos vuelve a aumentar a 165, colocándose a lado de los Químicos y Químicos Industriales con 180 y 165 respectivamente, mientras que por el otro lado, Tecnología de Alimentos y Químicos Bromatólogos continúa con una demanda muy pobre de 20.

Una vez determinado el total de profesionales, que pueden ser necesitados por la Industria Química en los próximos cinco años, se procedió a definir los departamentos o áreas que serán ocupados por los profesionales en el momento de satisfacer la demanda.

El grado de confiabilidad, que estos resultados tengan, depende en gran parte del criterio y conocimientos, que el responsable o responsables de las Industrias entrevistadas, hayan tenido en relación con el posible crecimiento de su empresa, en el momento de discernir sobre cuales serán las actividades que deberían desarrollar los profesionales que serán contratados en un futuro próximo.

EMANDA POR DEPARTAMENTOS

Para la interpretación de éstas gráficas se tiene, en el eje de las ordenadas el porcentaje, y en el eje de las abscisas el área o departamento de acuerdo con la siguiente clave:

- 1.0 Control de Calidad
- 2.0 Producción
- 2.1 Supervisión
- 3.0 Mantenimiento
- 4.0 Ventas
- 5.0 Diseño
- 6.0 Docencia
- 7.0 Investigación
- 8.0 Desarrollo
- 9.0 Administración
- 10.0 Asesoría
- 11.0 Compras
- 12.0 Planeación

C.) Demanda por Departamentos

Los departamentos que ocuparán los profesionales de las carreras de: Ingeniero Químico, Ingeniero Químico Industrial, Ingeniero Industrial opción Química, Ingeniero Bioquímico, Ingeniero Metalúrgico, Químico Farmacéutico Industrial, Químico Farmacéutico -- Biólogo, Químico Bacteriólogo y Químico Metalúrgico, incluyéndose además los técnicos analistas, están publicados en las gráficas 17 a 29, para la interpretación de las gráficas tenemos, en el eje de las ordenadas el por ciento de los departamentos que serán ocupados, y en el eje de las abscisas el área o departamento de acuerdo con la siguiente clave:

1.0	Control de Calidad
2.0	Producción
2.1	Supervisión
3.0	Mantenimiento
4.0	Ventas
5.0	Diseño
6.0	Docencia
7.0	Investigación
8.0	Desarrollo
9.0	Administración
10.0	Asesoría
11.0	Compras
12.0	Planeación;

Entre las carreras, que en la satisfacc---
ción de su demanda cubrirán más de dos departamentos tene
mos las siguientes: La de Ingeniero Químico (Gráfica --
#17) ocupando todos los departamentos anteriormente mencio
nados, destinándose un 40% al departamento de producción y
un 27.9% para el departamento de ventas.

La carrera que más departamentos abarcará
después de la de Ingeniero Químico, es la de Químico (grá
fica # 18) con 7 departamentos, entre los cuales los más
poblados serán el de control de calidad con 52.3% y el de
producción con 34.6%.

Las otras dos carreras que cubrirán más de
dos departamentos son, la de Químico Farmacéutico Biólogo
(gráfica # 21) y la de Ingeniero Bioquímico (gráfica #22)
teniendo el porcentaje más alto control de calidad con 53%
para la primera y producción con 33.3% para la segunda.

Entre las carreras que preferentemente se
rán ocupadas para los departamentos de control de calidad
y producción exclusivamente tenemos la de: Ingeniero Quí
mico Metalúrgico (gráfica # 29) con 71% para producción y

28.6% para control de calidad; Químico Bacteriólogo (gráfica # 24) con 66.6% para control y 33.3% para producción Químico Industrial (gráfica # 26) con 62.5% para producción y 37.5% para control; Ingeniero Metalúrgico (gráfica #28) con 66.6% para control y 33.3% para producción.

Los Químicos Metalúrgicos (gráfica #23) serán ocupados principalmente para el departamento de control de calidad, mientras que los Químicos Farmacéuticos Industriales (gráfica #20) para el departamento de producción.

Para los Ingenieros Químicos Industriales, (gráfica #19) su tendencia será a ocupar los departamentos de administración y asesoría.

Ahora bien, tomando en cuenta que muchas veces los empresarios en el momento de solicitar los servicios profesionales de un individuo de determinada carrera de la Química, y no conseguirlo, optan por contratar otro profesional que aunque no siendo de la misma carrera sí sea del área Química, se determinó cuales serán las carreras que sustituirían a otras, todas dentro del área de la Química.

La medida aproximada de cómo podrán ser -- sustituidos los profesionales de una determinada carrera de la Química, con otros de otras carreras, también del área Química, se encuentra publicada en las gráficas 30 a 38. Para la interpretación de estas gráficas se deberá seguir la siguiente nomenclatura:

I.Q	Ingeniero Químico
Q.	Químico
Q.I.	Químico Industrial
Q.F.B.	Químico Farmacéutico Biólogo
I.M.C	Ingeniero Mecánico
I.B.	Ingeniero Bioquímico
Q.B.	Químico Bacteriólogo
I.I.	Ingeniero Industrial
T.	Técnicos
A.	Asesores
N.	Ninguna
I.M.	Ingenieros Metalúrgico
C.	Cualquier
A.E.	Administración de Empresas
I.Q.I.	Ingeniero Químico Industrial

D.) Criterios Empresariales relacionados con la demanda de profesionales.

APTITUD O CONOCIMIENTO NECESARIO EN EL PROFESIONAL DEMANDADO

En esta gráfica se encuentra en las ordenadas el porcentaje y en las abscisas los requerimientos más importantes.

La nomenclatura utilizada es la siguiente:

- 1 Experiencia
2. Especialidad en el área
3. Capacidad técnica
4. Don de mando
5. Presentación

Otro factor que intervendrá en la demanda de profesionales, es el criterio seguido por los empresarios en relación con los requerimientos que deben cumplir los contratados, los cuales se encuentran publicados en la gráfica # 39, siendo éstos, según su importancia las siguientes:

1. Experiencia
2. Especialidad en el área.
3. Capacidad Técnica
4. Don de mando
5. Presentación.

Por último, tomando en cuenta los motivos y circunstancias que llevan a un empresario a solicitar los servicios de un profesional, se elaboró la gráfica #40, en la cual, la demanda estará en función de nueve factores principales, que de acuerdo a la frecuencia en que se registraron, son en orden de importancia:

1. Desarrollo de la Empresa
2. Elaboración de nuevos productos
3. Crecimiento del mercado y aumento de Ventas
4. Auge Económico
5. Elasticidad de la oferta y de la demanda
6. Diferentes razones

7. Rénuncias de profesionales de la Empr
8. Aumento en el mantenimiento
9. Aumento en el control

C A P Í T U L O I V

DATOS GENERALES DE LOS PROFESIONALES ENCUESTADOS

DATOS GENERALES DE LOS PROFESIONALES ENCUESTADOS

La información es para las carreras de Ingeniero Químico, Ingeniero Químico Industrial, Químico, Químico Farmacéutico Biólogo y Químico Farmacéutico Industrial y está publicada de la siguiente forma:

En las gráficas 4.1, el sexo de acuerdo con la siguiente clave:

1. Femenino
2. Masculino

En las gráficas 4.2, edad, teniéndose la siguiente clave:

1. 20 a 24 años
2. 25 a 29 años
3. 30 a 34 años
4. 35 a 39 años
5. 40 a 50 años
6. 50 ó más años.

En las gráficas 4.3, el estado civil, de acuerdo con la siguiente clave:

1. Soltero
2. Casado
3. Otros

En las gráficas 4.4, la nacionalidad de acuerdo con la siguiente clave:

1. Mexicana
2. Extranjera

En las gráficas 4.5, el grado máximo obtenido en los es tudios profesionales, siguiendo la siguiente clave:

1. Estudios incompletos a nivel de licenciatura
2. Estudios terminados sin titularse
3. Con licenciatura
4. Con especialidad
5. Con Maestría

En las gráficas 4.6 y 4.7 la clave es la siguiente:

- E Excelente
- B Buena
- R Regular
- M Mala

DATOS GENERALES DE LOS PROFESIONALES ENCUESTADOS

En este capítulo, se presenta información acerca de los datos personales de los profesionales entrevistados. Esta información permite normar un criterio sobre la situación de los profesionales que son tratados en el presente estudio.

Los datos personales registrados: sexo, edad, estado civil, nacionalidad, lugar de origen, procedencia académica, grado máximo obtenido en la carrera profesional, especialidad o maestría, clase o tipo de industria en la que labora y satisfacciones personales.

La información de que se dispone es para las carreras de Ingeniero Químico, Ingeniero Químico Industrial, Químico, Químico Farmacéutico Biólogo, Químico Farmacéutico Industrial y está publicada de la siguiente manera:

En las gráficas 4.1, el sexo, de acuerdo con la siguiente clave:

1. Femenino
2. Masculino

En las gráficas 4.2, la edad, teniéndose la siguiente clave:

1. 20 a 24 años
2. 25 a 29 años
3. 30 a 34 años
4. 35 a 39 años
5. 40 a 50 años
6. 51 o más años

En las gráficas 4.3, el estado civil, de acuerdo con la siguiente clave:

- 1 Soltero
- 2 Casado
- 3 Otros

En las gráficas 4.4 la nacionalidad, de acuerdo con la siguiente clave:

- 1 Mexicana
- 2 Extranjera

En las gráficas 4.5, el grado máximo obtenido en los estudios profesionales, siguiendo la siguiente clave:

1. Estudios incompletos a nivel de licenciatura
2. Estudios terminados sin titularse
3. Con Licenciatura
4. Con especialidad
5. Con Maestría

En las gráficas 4.6 y 4.7, los datos acerca de las satisfacciones personales; en las gráficas 4.6 las satisfacciones en relación con la posición que ocupan los profesionales de la carrera que se esté tratando, con respecto a los profesionales de otras carreras ajenas a la Química y en las gráficas 4.7 la posición de los profesionales con respecto a profesionales de otras carreras del área de la Química.

Para la interpretación de estas gráficas, (4.6 y 4.7) se tiene el por ciento colocado en la parte superior de las barras y en la parte inferior de éstas la letra correspondiente de acuerdo con la siguiente clave:

- E. Excelente
- B. Buena
- R. Regular
- M. Mala

Cabe hacer notar que para cada una de las carreras tratadas en este capítulo, corresponde una gráfica 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 y cuatro gráficas 4.6 y 4.7, de acuerdo con el encabezado de éstas.

La información referente a lugar de origen, procedencia académica, especialización o maestría y tipo o clase de industria en la que labora el profesional de cada una de las carreras mencionadas, se encuentra publicada a continuación de las gráficas correspondientes a cada una de las carreras tratadas.

Lugar de Procedencia de los Ingenieros Químicos	
Distrito Federal	58.1%
Puebla	8.4%
Veracruz	5.4%
Extranjeros	4.8%
Tamaulipas	4.2%
Hidalgo	3.0%
San Luis Potosí	2.4%
Michoacán	2.4%
Guanajuato, Nuevo León	1.8%
Chihuahua, Estado de México	1.2%
Guerrero, Tabasco, Sinaloa, Oaxaca, Sonora, Campeche, Chiapas, Durango, Aguascalientes	0.6%
Procedencia Académica de los Ingeniero Químicos	
Universidad Nacional Autónoma de México	76.1%
Instituto Politécnico Nacional	6.5%

.49.

Universidad Autónoma de Puebla	6.0%
Universidad Ibero Americana	3.0%
Universidad de Nuevo León	
Universidad de Guanajuato	1.2%
Instituto Politécnico Ryerson	
Universidad de Michigan,	
Tecnológico de Veracruz,	
Universidad de Veracruz,	
Universidad de Arizona,	
Tecnológico de Monterrey,	
Universidad Autónoma de Guadalajara,	
Inst. Tec. Regional de Cd. Madero,	
National College of Rubber Technology,	
Universidad de Akron	0.6%

Especialización o Maestría de Ingenieros Químicos

Administración Industrial	Fac. de Química	18.18%
Administración	I.P.N.	6.06%
Administración de Empresas	U. de las Américas	6.06%
Administración	I.B.M. (IMPACT)	3.03%
Organización y Admón.	Francia	3.03%
Administración	Centro Nal. de Productividad	3.03%
Administración	I.P.A.D.E.	3.03%
Administración	Fac. de Comercio	3.03%

Administración	I.E.P.	3.03%
Maestría en Ingeniería Química	U. de Arizona	3.03%
Maestría en Ingeniería Química	UNAM	3.03%
Productos de Aplicación Técnica	Ciba	3.03%
Tecnología de Alimentos	ATAM	3.03%
Tecnología de Alimentos	IPRYERSON	3.03%
Radioisótopos	CNEN	3.03%
Métodos y Sistemas del Sector Público	Ciencias Políticas	3.03%
Tecnología de Pulpa y Papel	U. de Trhoiden (Noruega)	3.03%
Análisis y Desarrollo de Procesos	U. de Aston (Birmingham)	3.03%
Investigación de procesos	UNAM	3.03%
Ingeniería Nuclear	Fac. de Ciencias Químicas	3.03%
Polímeros	Fac. Ciencias Químicas	3.03%
Investigación de Poliuretanos	U. de Michigan	3.03%
Análisis de Sistemas por Computadora	UNAM	3.03%
Higiene Industrial	U. de Michigan	3.03%
Tecnología de Polímeros	College of Rubber Technology	3.03%
Tecnología del Hule	U. de Akron	3.03%

Clase o Tipo de Industria en la que laboran los Ingenieros Químicos.

Petroquímica	22.36%
Papel y Cartón	7.23%
Plásticos	7.23%
Transformación	7.23%
Farmacéutica	6.57%
Ingeniería para Plantas (procesos Industriales)	5.92%
Pinturas	5.26%
Textil	4.60%
Laboratorios Industriales de Investigación Aplicada	3.94%
Colorantes	3.28%
Síntesis Químicas	3.28%
Diseño de Equipo	2.63%
Equipo	2.63%
Vidrio	2.63%
Alimenticia	1.97%
Productos Químicos	1.97%
Vitivinícola	1.97%
Detergentes	1.31%
Metafúrgica	1.31%
Polímeros	1.31%
Electroquímica	0.65%
Fertilizantes	0.65%
Gases	0.65%

Hulera	0.65%
Insecticidas	0.65%
Mantenimiento Industrial	0.65%
Siderúrgica	0.65%
Ventas	0.65%

Lugar de Procedencia de los Químicos Industriales

Veracruz	25.0%
Morelos	18.8%
Guanajuato	18.8%
Puebla	12.5%
Oaxaca, San Luis Potosí, Guerrero, Extranjeros	6.3%

Procedencia Académica de los Químicos Industriales

U. Autónoma de Morelos	31.3%
UNAM	25.0%
U. de Veracruz	18.8%
I.P.N. U. Iberoamericana, U. Autónoma de San Luis Potosí, U. de Guanajuato	6.2%

Especialización o Maestría de los Químicos Industriales.

Se encontraron únicamente tres personas con especialización o Maestría, dentro del área de Química Industrial:

Investigación de Operaciones	UNAM
Plásticos	Ciba-Geigy
Alta Dirección de Empresas	IPADE

Clase o Tipo de Industria en la que laboran los Químicos Industriales:

Farmacéutica	56.3%
Detergentes	12.5%
Proceso	6.3%
Pinturas	6.3%
Vidrio	6.3%
Plásticos	6.3%
Paraquímica	6.3%

Lugar de Procedencia de los Químicos Farmacéuticos Biólogos

Distrito Federal	39.8%
Estado de México	5.1%
Michoacán	5.1%
Puebla	4.2%
Veracruz	4.2%
Guanajuato, Tamaulipas, Hidalgo, Extranjeros	3.4%
Yucatán, Durango, Coahuila,	
Querétaro, Guerrero	2.5%
Morelos, Chihuahua, Oaxaca,	
Baja California, Jalisco, Tlaxcala	1.7%
Campeche, San Luis Potosí, Aguascalientes,	
Nuevo León, Chiapas, Sonora	0.8%

Procedencia Académica de los Químicos Farmacéuticos Biólogos

Universidad Nacional Autónoma de México	59.6%
Universidad Motolinía	7.0%
Instituto Politécnico Nacional	6.1%
Universidad Femenina	5.3%
Universidad de Puebla	3.5%
Universidad de Veracruz	2.6%
Universidad de Guadalajara, Universidad de Ontario, Universidad de Michoacán, Universidad Iberoamericana, Universidad de Coahuila, Universidad de Guanajuato, Universidad de Yucatán	1.8%
Universidad Labastida, Tecnológico de Monterrey, Fac. de Medicina y Farmacia de Marseille,	
Universidad de San Luis Potosí	0.9%

Especialización o Maestría de Químicos Farmacéuticos Biólogos

Bioquímica	UNAM	16.6%
Curso Monográfico de Genética Médica	UNAM	16.6%
Ciencia y Tecnología de Ali- mentos	U. Iberoamericana	11.1%
Control de Medicamentos	UNAM	11.1%
Bacteriología Alimenticia	Inst. Pasteur de Lille	5.5%
Control de Calidad	Aso. de Control de Cali- dad (México)	5.5%
Bioquímica de Hormonas Exte- riores	U. de Michigan	5.5%

.55.

Control de Medicamentos	U.de Liege (Bélgica	5.5%
Energía Nuclear	INEN	5.5%
Química Analítica	Marseille (Francia)	5.5%
Química Nuclear	UNAM	5.5%
Uso de levaduras en flor para Control en Acido Acético	Inst. Sup. de Investi- gación Científica (Espa- ña)	5.5%

Clase o Tipo de Industria en el que trabajan los Químicos

Farmacéuticos Biólogos

Farmacéutica	74.7%
Investigación	7.21%
Alimenticia	3.6 %
Cosméticos	3.6 %
Transformación	3.6 %
Insecticidas	1.80%
Cervecera	0.9 %
Reactivos Análíticos	0.9 %
Reactivos Químicos	0.9 %
Petroquímica	0.9 %
Síntesis Orgánicas	0.9 %
Tratamiento de Aguas	0.9%

Lugar de Procedencia de los Ingeniero Químicos Industriales

Distrito Federal	34.9%
Veracruz	20.9%
Michoacán	9.3%
Hidalgo	7.0%

Campeche, Zacatecas,	
Tabasco, Oaxaca, Guerrero,	
Chihuahua, Tlaxcala, Extranjeros	2.3%

Procedencia Académica de los Ingenieros Químicos Industriales

Instituto Politécnico Nacional	91.1%
U. Autónoma de Puebla	2.2%
Tecnológico de Chihuahua	2.2%
Universidad de Michoacán	2.2%
Inst. Tecnológico de Cd. Madero	2.2%

Especialización o Maestría de Ingenieros Químicos Industriales

Diseño Mecánico	Fac. de Ingeniería UNAM
Elásticos	IPN
Azúcar	IPN
Cosmética	D.S.S. (USA)
Ruta Crítica y Centros de Productividad	
Investigación de Operaciones	Tec. Superior de Monterrey
Derivados de Cerveza	Cervecería Cuauhtemoc
Química Orgánica	UNAM

Tipo o Clase de Industria en la que laboran los Ingenieros Químicos Industriales

Alimenticia	18.9%
Papelera	13.5%
Petroquímica	13.5%
Proceso	13.5%

.57.

Farmacéutica	10.8%
Transformación	8.1%
Colorantes	5.4%
Pinturas	2.7%
Gases Industriales	2.7%
Plásticos	2.7%
Síntesis Orgánicas	2.7%
Huilería	2.7%
Mantenimiento Industrial	2.7%

Lugar de Procedencia de los Químicos Farmacéuticos Industriales

Distrito Federal	46.4%
Campeche, Puebla, Chiapas	7.1%
Estado de México,	
Baja California,	
Nuevo León,	
San Luis Potosí,	
Michoacán,	
Sonora	
Tamaulipas,	
Guerrero	3.6%

Procedencia Académica de los Químicos Farmacéuticos Industriales

Instituto Politécnico Nacional	96.8%
UNAM	3.2%

Especialidad o Maestría de los Químicos Farmacéuticos Industriales:

Química Orgánica CIEA (IPN)

Clase o Tipo de Industria en la que Laboran los Químicos Farmacéuticos Industriales

Farmacéutica 100%

Lugar de Procedencia de los Químicos

Distrito Federal 52.2%

Puebla, Veracruz 7.5%

Extranjeros 5.9%

Estado de México 4.5%

Tamaulipas, Jalisco 3.0%

Michoacán, Guerrero, Guanajuato,
Yucatán, Chihuahua, Tabasco, Durango,
Oaxaca, Hidalgo, Zacatecas, Sonora 1.5%

Procedencia Académica de los Químicos

Universidad Autónoma de México 70.6%

Instituto Politécnico Nacional 7.4%

Universidad Ibero Americana 7.4%

Universidad de Puebla 4.4%

Universidad de Queretaro,

Universidad de Szeged (Hungría)

Universidad de Valencia,

Inst. Tecnológico de Monterrey

Universidad de Texas,

Universidad Técnica de Munich,

Universidad de Madrid

1.5%

Especialización o Maestría de Químicos

(Se encontraron las siguientes especializaciones, correspondiendo una persona por especialidad)

Bioquímica Genética	Frankfurt, Alemania
Viscosidad de Electrolitos	Szeged, Hungría.
Insecticidas	Inst. de Agroquímica (Valencia. Esp.)
Hidrazida del Acido	UNAM
Nicotínico	
Administración	U. de las Américas
Admón. de Empresas	IPADE
Enzimología	UNAM
Síntesis Orgánica de Compuestos Cíclicos	U. de Texas
Síntesis asimétrica de Péptidas Elevadas	U. Tec. de Munich
Refinación de Petróleo y Productos Petro químicos	Esc. Luigi Milán, Italia.
Microscopia Electrónica	Inst. Mex. de Petróleo
Maestro Cervecerero	Giebel Institute of Technology

Docencia	UNAM
Control de Calidad	Asoc. Na. Mex. de Control de Calidad
Fabricación de Pinturas	Devoe de México
Ciencia y Tecnología de Alimentos	Universidad Ibero Americana
Química Orgánica	U. de Indiana (USA)
Bioquímica	Clark University Massachusset (USA).

Tipo o clase de Industria en la que laboran los Químicos

Farmacéutica	49.2%
Alimenticia	13.1%
Colorantes	9.8%
Cosméticos	6.6%
Petroquímica	4.9%
Plásticos	4.9%
Textil	3.3%
Reactivos Analíticos	1.6%
Cervecera	1.6%
Síntesis Orgánicas	1.6%
Papel	1.6%
Transformación	1.6%

C A P I T U L O V

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS PROFESIONALES
DEL AREA DE QUIMICA

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS PROFESIONALES DEL AREA
QUIMICA

A.) ANTECEDENTES

Los cambios estructurales en nuestra sociedad se deben a diferentes motivos, siendo uno de los más importantes el avance tecnológico que ha experimentado la Industria Nacional.

Es lógico pensar, que si la estructura industrial ha variado, también las actividades que venían siendo desarrolladas por los profesionales de la Química, - así como los conocimientos necesarios para el buen desempeño de éstas han evolucionado.

Dentro de toda planeación y en este caso particular, dentro de la planeación educativa es necesario conocer específicamente cada una de las variables que integran el modelo más apropiado que permita llegar a estructurar un plan de estudios adecuado.

Dicho modelo de planeación deberá comprender tanto el insumo como el producto. Dentro del insumo tenemos entre las principales variables: el número de --

personas que ingresan a la escuela, las bases académicas que tengan, el cuerpo docente, los recursos académicos, - etc. Entre las variables debidas al producto tenemos: la demanda que por carreras de Química habrá en el lapso de tiempo considerado, los requerimientos que deberán ser cumplidos por los futuros profesionales, el grado de desarrollo industrial, etc.

Entre las variables que son tratadas en el presente estudio están: la demanda de profesionales de la Química de las diferentes especialidades en los próximos cinco años, los campos de trabajo que serán ocupados por estos profesionales y las actividades que son desarrolladas en la actualidad por los profesionales de la Química.

B.) DEFINICION DE ACTIVIDAD

Una de las funciones principales de las Escuelas Superiores de Química es la de proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para el buen desempeño de su actividad profesional.

Es fácil intuir que la preparación será cada día mejor a medida que los conocimientos impartidos en las cátedras sean las necesarias para poder cumplir satisfactoriamente una labor profesional, por lo que se tendrá una interrelación directa entre las activida--

des profesionales y los planes de estudio.

Dado que las actividades de los profesionales de la Química son tan diversas, se concluyó que el mejor tratamiento sería el de clasificar la actuación profesional en actividades específicas.

Por lo tanto deberemos entender por actividad específica, el desempeño que en particular tiene un profesional dentro de un departamento definido y dentro de una actividad general correspondiente a dicho departamento.

Esto quiere decir, que dentro de los diferentes departamentos anteriormente mencionados (control de calidad, producción, investigación, etc.), los profesionales se encontrarán desarrollando un determinado número de funciones, las cuales han sido computadas en actividades generales y en actividades específicas. De aquí que los departamentos estarán definidos en función de las actividades específicas que están siendo desarrolladas dentro de los mismos.

La determinación de las actividades se llevó a cabo a través de dos cuestionarios a profesionales, siendo el motivo por el cual se efectuó una segunda en-

cuesta, el poder desglosar las actividades generales registradas en actividades específicas.

Para entender ésto más claramente se cita el siguiente ejemplo: Un Ingeniero Químico que se encuentra laborando en el departamento de producción, mediante el primer cuestionario indica que su actividad es el mantenimiento de la planta. A manera de poder visualizar cuales serán las labores que estará desarrollando dentro del mantenimiento general de la planta se le encuesta una segunda vez de acuerdo al segundo cuestionario a profesionales, reportando como actividades específicas las siguientes: control de maquinaria, supervisión del equipo de proceso, prevención de fallas mecánicas, elaboración de programas de mantenimiento, control estadístico del mantenimiento del equipo, manejo del personal conectado con el buen funcionamiento del equipo.

También, gracias a la segunda encuesta, se conocen los conocimientos que son necesarios en el desempeño de estas actividades específicas: Siguiendo con el ejemplo tenemos, que para el Ingeniero Químico que se encuentra desarrollando las actividades anteriormente mencionadas, son necesarios los siguientes conocimientos: Ingeniería Química: balance de materia

y energía, flujo de fluidos, transferencia de calor, procesos de destilación, evaporación, desorción, etc. Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, relaciones humanas, administración y seguridad industrial.

C.) PUBLICACION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las dos encuestas a profesionales están publicados de la siguiente forma:

1. El porcentaje de profesionales por carrera que se encuentran laborando en los diferentes departamentos.
2. El porcentaje de profesionales que de cada carrera se encuentran laborando en las actividades generales de un determinado departamento.
3. El desglosamiento de las actividades generales en actividades específicas.

Los resultados de los incisos 1 y 2 son para las siguientes carreras: Ingeniero Químico, Químico, Químico Farmacéutico Biológico, Ingeniero Químico Metalúrgico, Ingeniero Industrial opción Química, Químico Industrial, Ingeniero Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Químico Farmacéutico Industrial, Ingeniero Bioquímico,

Ingeniero Metalúrgico y otras. Mientras que los del inciso 3 son para las carreras de Ingeniero Químico, Ingeniero Químico Industrial, Químico Farmacéutico -- Biólogo, Químico, Químico Industrial y Químico Farmacéutico Industrial.

La distribución por departamentos de los profesionales de las diferentes carreras de la Química se encuentra publicada en las gráficas 41, 52, 63, 74, 78, 89, 96, 107, 116, 120, 131, y 140.

A continuación de cada una de las gráficas mencionadas en el párrafo anterior, se encuentran las gráficas correspondientes a la distribución de profesionales en las actividades generales correspondientes a cada departamento.

Para la interpretación de estas gráficas se leerá en el eje de las ordenadas el por ciento correspondiente a cada actividad general y en el eje de las abscisas la actividad general de acuerdo con la clave establecida en el primer cuestionario de actividades para profesionales, publicado en el plan de trabajo.

Una vez localizados los departamentos y las actividades generales que abarcan los profesionales de las carreras de Ingeniero Químico, Ingeniero Químico Industrial, Químico Farmacéutico Biólogo, Químico, Químico Industrial, Químico Farmacéutico Industrial, se procedió a determinar las actividades específicas y los conocimientos necesarios correspondientes a cada actividad general.

La información acerca de las actividades específicas se encuentra publicada de la siguiente manera:

1. Departamento en el que laboran los profesionales
2. Actividad general
3. Actividades específicas, nombradas de acuerdo -- con la frecuencia con que se registraron en la encuesta.
4. Tipo de conocimientos necesarios para el correcto desempeño de las actividades; éstos se encuentran nombrados también de acuerdo con la frecuencia con que se registraron.

D.) ACTIVIDADES ESPECIFICAS DE LOS INGENIEROS QUIMICOS

Para el departamento de control de calidad tenemos -- las siguientes:

1.1 En Control de materia prima:

Actividades específicas:

- a.) Control Analítico de gases, líquidos y sólidos.
- b.) Análisis petroquímicos
- c.) Determinación de especificaciones
- d.) Establecimiento de métodos de pruebas
- e.) Estudios de normas de fabricación y compra.

Tipo de Conocimientos

- a.) Análisis cualitativo
- b.) Análisis cuantitativo
- c.) Química Inorgánica
- d.) Química Orgánica
- e.) Análisis instrumental
- f.) Estadística
- g.) Características de materiales

1.2 Control de producto terminado

Actividades específicas:

- a.) Elaboración de estándares
- b.) Análisis de adhesivos
- c.) Análisis de selladores
- d.) Análisis de metales
- e.) Análisis de Solventes
- f.) Análisis de pinturas

- g.) Análisis de Conductores
- h.) Análisis cualitativo y cuantitativo
- i.) Inspección
- j.) Análisis Cromatográfico
- k.) Análisis derivados del petróleo.

Tipo de conocimientos

- a.) Cualitativo
- b.) Cuantitativo
- c.) Análisis instrumental (instrumentos de precisión)
- d.) Estadística
- e.) Metalurgia
- f.) Química Orgánica
- g.) Solventes
- h.) Papel y celulosa

1.4 Control Biológico

Tipo de conocimientos

- a.) Microbiología
- b.) Bacteriología
- c.) Química Inorgánica
- d.) Química Orgánica.

1.5 Control Físico de constantes:

Actividades específicas

- a.) Destilación
- b.) Determinación de constantes físicas
- c.) Determinación de constantes químicas
- d.) Determinación de constantes del petróleo
- e.) Establecimiento de normas para fluidos
- f.) Análisis por vía húmeda

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis cualitativo
- b.) Análisis cuantitativo
- c.) Química Orgánica
- d.) Química Inorgánica
- e.) Física
- f.) Análisis Instrumental
- g.) Estadística

1.6 Producto intermedio

Actividades específicas:

- a.) Análisis petroquímicas
- b.) Regeneración de catalizadores
- c.) Comportamiento de los reactivos
- e.) Inspección durante el proceso

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis Volumétrico
- b.) Petroquímica
- c.) Química Orgánica e Inorgánica
- d.) Administración

1.7 Supervisión del Departamento de control de calidad

Actividades específicas

- a.) Reportes del departamento de control de calidad
- b.) Dirección y manejo de personal
- c.) Supervisión de personal.

Tipo de conocimientos

- a.) Administración
- b.) Análisis
- c.) Planeación
- d.) Desarrollo
- e.) Economía Industrial
- f.) Estadística
- g.) Principios de supervisión
- h.) Control de personal
- i.) Química
- j.) Relaciones Humanas.

1.8 Preparación de personal

Actividades específicas

- a.) Relación directa con personal

Tipo de conocimientos

- a.) Estadística
b.) Toma de decisiones

1.9 Elaboración de sistemas de control

Actividades específicas

- a.) Actualización de normas de producción

Tipo de conocimientos

- a.) Administración
b.) Estadística
c.) Relaciones Humanas
d.) Operaciones unitarias

Para el departamento de Producción tenemos las siguientes:

2.1 Rutina de control de trabajo

Actividades específicas

- a.) Control de proceso
b.) Control de secado
c.) Arreglo de tuberías
d.) Selección de diámetros
e.) Balance de materia y energía
f.) Selección de equipo hidráulico

- g.) Deshidratación
- h.) Evaporación
- i.) Recuperación
- j.) Alquilación
- k.) Tratamiento de la pulpa
- l.) Elaboración de papel
- ll.) Acabado
- m.) Formulaciones
- n.) Polimerización
- ñ.) Filtración y secado
- o.) Esterificación
- p.) Condensación
- q.) Colorantes
- r.) Acabados textiles
- s.) Vulcanización
- t.) Elaboración de PVC
- u.) Control de fundición
- v.) Asesoría de producción
- w.) Organización de datos
- x.) Revisión del equipo
- y.) Control en la línea de corte
- z.) Control en la cámara de flotado
- A".) Control en el recocedor
- b".) Fundición y refinación de vidrio
- c".) Control de especificaciones
- d".) Optimización de métodos
- e".) Recopilación de datos y gráficas

f".) Control en dispersiones coloidales

g".) Control de anodizado

Tipo de conocimientos

- a.) Flujo de fluidos
- b.) Balance de materia y energía
- c.) Transferencia de calor
- d.) Destilación
- e.) Evaporación
- f.) Secado
- g.) Condensación
- h.) Filtración
- i.) Catálisis
- j.) Cristalización
- k.) Química de superficies
- m.) Física
- n.) Química orgánica e inorgánica
- ñ.) Estadística
- o.) Bombas
- p.) Ingeniería de procesos
- q.) Fisicoquímica
- r.) Desintegraciones
- s.) Celulosa y derivados
- t.) Relaciones Humanas
- u.) Fibras
- v.) Ingeniería Mecánica

- w.) Manejo de personal
- x.) Vulcanización
- y.) Ingeniería Eléctrica
- z.) Teoría de fundición
- a".) Organización
- b".) Administración
- c".) Vidrios (Propiedades)
- d".) Dispersión
- e".) Instrumentación
- f".) Resistencia de materiales
- g".) Matemáticas
- h".) Electroquímica

2.2 Programas de Producción

Actividades específicas

- a.) Optimización
- b.) Diagramas de flujo
- c.) Programas de computadoras
- d.) Planeación y programación
- e.) Elaboración de métodos constantes
- f.) Necesidades de materias primas
- g.) Condiciones de operación
- h.) Creación de plantas piloto
- i.) Elaboración de especificaciones
- j.) Costo y desarrollo de nuevos productos
- k.) Desarrollo de nuevos productos
- l.) Formulación de materia prima
- m.) Programas para cálculo de equilibrio físicos.

- n.) Cálculo de propiedades (viscosidad, densidad, etc.)
- ñ.) Simulación de procesos
Tipo de Conocimientos
- a.) Operaciones unitarias
- b.) Matemáticas
- c.) Programación
- d.) Termodinámica estadística
- e.) Investigación de operaciones
- f.) Análisis de sistemas
- g.) Simulación de procesos
- h.) Química orgánica e inorgánica
- i.) Ingeniería de procesos
- j.) Diseño de equipo
- k.) Seguridad Industrial
- l.) Organización
- m.) Costos
- n.) Trato con personal
- ñ.) Administración de empresas
- o.) Contabilidad
- p.) Ingeniería mecánica
- q.) Ingeniería Eléctrica
- r.) Programación
- s.) Métodos numéricos

2.3 Reportes de Producción

Actividades específicas

a.) Control de toda la planta

Tipo de conocimientos

a.) Relaciones Humanas

b.) Ingeniería Química

c.) Ingeniería de Métodos

2.4 Entrenamiento y motivación de personal

Actividades específicas

a.) Manejo de personal

b.) Supervisión de personal

Tipo de conocimientos

a.) Relaciones Humanas

2.5 Métodos de tiempos y movimientos

Actividades específicas

a.) Costos

b.) Rendimientos

Tipo de conocimientos

a.) Economía industrial

b.) Métodos de aplicación

2.6 Balance de Carga de trabajo

Actividades específicas

a.) Balance de materias primas

b.) Inventarios de material de empaque

c.) Control de existencias

Tipo de conocimientos

- a.) Programación
- b.) Estadística
- c.) Ingeniería de proceso
- d.) Matemáticas

2.7 Seguridad Industrial

Actividades específicas

- a.) Supervisión general de la planta
- b.) Implantación de normas de seguridad
- c.) Inspección de riesgos
- d.) Protección contra incendios
- e.) Inspección de maquinaria
- f.) Inspección de mercancías

Tipo de conocimientos

- a.) Seguridad Industrial
- b.) Higiene
- c.) Procesos y operaciones
- d.) Flujo de fluidos
- e.) Ingeniería mecánica

2.8 Supervisión

Actividades específicas

- a.) Control de procesos
- b.) Coordinación de producción
- c.) Administración de personal
- d.) Tratamientos de mezclas
- e.) Dirección General.

- f.) Mantenimiento del equipo
- g.) Evaluaciones de costos de producción
- h.) Procesamiento de materiales
- i.) Establecimiento de condiciones de trabajo
- j.) Control de la actividad general de la planta

Tipos de conocimientos

- a.) Operaciones unitarias
- b.) Ingeniería Mecánica
- c.) Ingeniería Eléctrica
- d.) Administración
- e.) Organización
- f.) Bombas y Tuberas
- g.) Química orgánica e inorgánica
- h.) Procesos
- i.) Físicoquímica
- j.) Organigramas
- k.) Programación
- l.) Rutas críticas
- m.) Maquinaria
- n.) Relaciones humanas

2.9 Arranque de planta

Actividades específicas

- a.) Establecimiento de condiciones de arranque
- b.) Optimización de procesos



Tipo de conocimientos

- a.) Termodinámica
- b.) Operaciones unitarias
- c.) Ingeniería Mecánica
- d.) Ingeniería Eléctrica
- e.) Diseño de equipo

Para el departamento de mantenimiento tenemos las siguientes

3.1 Revisión periódica del equipo

Actividades específicas

- a.) Control del equipo de proceso
- b.) Supervisión del equipo y maquinaria
- c.) Prevención de fallas mecánicas
- d.) Programación de mantenimiento
- e.) Control estadístico del mantenimiento
- f.) Manejo de personal
- g.) Manejo de máquinas

Tipo de conocimientos

- a.) Ingeniería química
- b.) Ingeniería eléctrica
- c.) Ingeniería mecánica
- d.) Relaciones humanas
- e.) Administración
- f.) Seguridad Industrial

3.2 Solución a problemas específicos (Calderas, bombeo, procesos, etc.)

Actividades específicas

- a.) Mantenimiento de los sistemas de medición
- b.) Reponer piezas y artefactos
- c.) Mantenimiento de aparatos mecánicos y eléctricos

Tipos de conocimientos

- a.) Operaciones unitarias
- b.) Ingeniería Civil
- c.) Ingeniería Eléctrica
- d.) Ingeniería Mecánica

Para el departamento de ventas tenemos las siguientes:

4.1 Estudio de Mercados

Actividades específicas

- a.) Estudios de Mercadotecnia
- b.) Estudios de consumo
- c.) Estudios del desarrollo comercial
- d.) Estudio de productos

Tipos de conocimientos

- a.) Mercadotecnia
- b.) Costos
- c.) Manejo de materiales
- d.) Evaluación de planes
- e.) Economía
- f.) Política

4.2 Trato directo con clientes

Actividades específicas

- a.) Venta de artículos plásticos
- b.) Venta de equipos de procesos
- c.) Venta de Ingeniería
- d.) Conferencias
- e.) Comidas
- f.) Seminarios
- g.) Venta de pigmentos
- h.) Elaboración de presupuesto
- i.) Venta de proyectos

Tipo de conocimientos

- a.) Planeación de ventas
- b.) Operaciones unitarias
- c.) Ingeniería mecánica
- d.) Química
- e.) Colorantes
- f.) Relaciones humanas
- g.) Economía
- h.) Habilidad comercial
- i.) Administración
- j.) Estadística

4.3 Solución a problemas específicos del cliente

Actividades específicas

- a.) Solución a problemas de tratamiento de aguas
- b.) Solución de problemas con el equipo de proce

Tipo de conocimientos

- a.) Relaciones humanas
- b.) Procesos
- c.) Ventas
- d.) Operaciones unitarias
- e.) Resinas
- f.) Pinturas
- g.) Tratamientos de aguas

4.4 Publicidad y promoción de productos

Actividades específicas

- a.) Publicidad a productos existentes
- b.) Promoción de nuevos productos

Tipo de conocimientos

- a.) Administración
- b.) Contabilidad
- c.) Finanzas
- d.) Ventas
- e.) Mercadotecnia
- f.) Relaciones Humanas

4.5 Asesoría

Actividades específicas

- a.) Asesoría en plásticos, fibras, etc.

Tipo de conocimientos

- a.) Maquinaria
- b.) Plásticos
- c.) fibras, etc.

4.6 Otros

Actividades específicas

- a.) Subgerente
- b.) Control de personal

Para el departamento de Diseño de Equipo tenemos las siguientes:

5.1 Diseño de equipo determinado

Actividades específicas

- a.) Diseño de torres
- b.) Diseño de cambiadores
- c.) Diseño de bombas
- d.) Diseño de tuberías
- e.) Establecimiento de condiciones y operación
- f.) Diseño de procesos
- g.) Cálculo de equipo

Tipos de conocimientos

- a.) Balances de materia y energía
- b.) Flujo de fluidos
- c.) Transferencia de calor
- d.) Transferencia de masa
- e.) Destilación
- f.) Termodinámica
- g.) Ingeniería de procesos
- h.) Equilibrios físicos
- i.) Matemáticas
- j.) Ingeniería eléctrica
- k.) Estadística

- l.) Instrumentación
- m.) Ingeniería Mecánica
- n.) Costos

5.3 Optimización

Actividades específicas

- a.) Optimización de equipos de procesos
- b.) Evaluación de proyectos
- c.) Evaluación de costos
- d.) Selección de equipo

Tipo de conocimientos

- a.) Estadística
- b.) Instrumentación
- c.) Ingeniería Mecánica
- d.) Ingeniería Eléctrica
- e.) Costos

5.6 Otros

Actividades específicas

- a.) Supervisión y fabricación de equipos y maquinaria
- b.) Elaboración de planos
- c.) Arranque de plantas

Tipo de conocimientos

- a.) Equipo de proceso
- b.) Operaciones unitarias
- c.) Relaciones Humanas

Para el departamento de Investigación tenemos las siguientes

7.1 Aumento de capacidad de producción

Actividades específicas

- a.) Estudios bibliográficos
- b.) Estudio de viabilidad de proyectos
- c.) Estudios de mercados
- d.) Estudios de plantas piloto

Tipo de conocimientos

- a.) Idiomas
- b.) Economía
- c.) Ingeniería de proyectos
- d.) Relaciones Humanas
- e.) Química
- f.) Matemáticas

7.2 Adaptación de tecnologías existentes

Actividades específicas

- a.) Manufactura de productos

Tipo de conocimientos

- a.) Procesos de fabricación

7.3 Adaptación de tecnologías nuevas

Actividades específicas

- a.) Estudio de nuevos productos
- b.) Estudio sobre resinas

- c.) Pruebas de laboratorio
- d.) Pruebas en plantas piloto
- e.) Estudios bibliográficos
- f.) Desarrollo de métodos de cálculo
- g.) Análisis de nuevos procesos
- h.) Elaboración de programas para computadoras

Tipo de conocimientos

- a.) Química general (orgánica e inorgánica)
- b.) Conocimientos sobre materia prima
- c.) Formulación
- d.) Diseño de experimentos
- e.) Polímeros
- f.) Tecnología de alimentos
- g.) Físicoquímica
- h.) Metalurgia
- i.) Análisis

7.4 Aplicación de nuevas materias primas

Actividades específicas

- a.) Formulaciones de nuevos productos
- b.) Evolución de costos de nuevos productos
- c.) Evolución de catalizadores para nuevos procesos.

Tipo de conocimientos

- a.) Química orgánica
- b.) Físicoquímica
- c.) Operaciones unitarias

7.5 Investigación científica

Actividades específicas

- a.) Diseño de formulaciones
- b.) Investigaciones nucleares
- c.) Estudio de procesos de fermentación

Tipo de conocimientos

- a.) Ingeniería química nuclear
- b.) Microbiología
- c.) Diseño de equipo

7.6 Solución de problemas Técnicos

Actividades específicas

- a.) Solución a problemas con tintas
- b.) Problemas en la fijación de colores plásticos
- c.) Solución a problemas con metales
- d.) Solución a problemas inherentes a la elaboración de telas
- e.) Solución a problemas con el acabado

Tipo de conocimientos

- a.) Química orgánica e inorgánica

Para el departamento de desarrollo tenemos las siguientes:

8.1 Estudios de ampliaciones económicas, en productos existentes

Actividades específicas

- a.) Elaboración de programas de cálculo

- b.) Elaboración de métodos y correlaciones
 - c.) Investigación de procesos
 - d.) Optimización de procesos
- Tipo de conocimientos

- a.) Programación
- b.) Equilibrio físico
- c.) Fenómenos de transporte
- d.) Operaciones unitarias

8.2 Estudios de ampliaciones económicas, en productos existentes

Actividades específicas

- a.) Simulación de procesos
 - b.) Control y desarrollo de nuevos productos
- Tipo de Conocimientos

- a.) Química
- b.) Polímeros
- c.) Solventes
- d.) Programación
- e.) Métodos numéricos
- f.) Operaciones unitarias
- g.) Colorantes
- h.) Textiles
- i.) Ingeniería eléctrica
- j.) Ingeniería civil
- k.) Curiosidad científica

8.4 Factibilidad de inversiones

Actividades específicas

- a.) Elaboración de presupuestos
- b.) Estimaciones de costo: materiales y mano de obra

Tipo de conocimientos

- a.) Ingeniería de costos

Para el departamento administrativo tenemos las siguientes

9.1 Relaciones Públicas de la Empresa

Actividades específicas

- a.) Intercambio de tecnologías

Tipo de conocimientos

- a.) Personalidad
- b.) Administración

9.2 Relaciones con Personal

Actividades específicas

- a.) Capacitación de personal
- b.) Evaluación de rendimientos (personal)
- c.) Supervisión del personal
- d.) Relación-Obrero-Patronal

Tipo de conocimientos

- a.) Administración
- b.) Relaciones humanas
- c.) Psicología industrial

9.3 Contabilidad

Actividades específicas

- a.) Crédito a clientes
- b.) Control de cobros y ventas

Tipo de conocimientos

- a.) De contador privado

9.6 Coordinador de departamentos

Actividades específicas

- a.) Checar índices de frecuencia
- b.) Estudio de proyectos
- c.) Estudio de rentabilidad de productos
- d.) Coordinación con otros departamentos
- e.) Control de producción
- f.) Programación de trabajo en los departamentos
- g.) Control de los distintos departamentos
- h.) Compra de materias primas
- i.) Compra de papelería
- j.) Control de tráfico
- k.) Control de almacén
- l.) Distribución de embarques

Tipo de conocimientos

- a.) Técnicas administrativas
- b.) Administración
- c.) Psicología industrial
- d.) Tiempos y movimientos
- e.) Estadística

- f.) Economía Industrial
- g.) Contabilidad
- h.) Tráfico FFCC
- i.) Orgánica

9.7 Fijar políticas de la empresa

Actividades específicas

- a.) Planeación de la empresa
- b.) Organización de la empresa

Tipo de conocimientos

- a.) Técnicas administrativas

9.10 Inventarios

Actividades específicas

- a.) Control de compras
- c.) Investigación de costos y gastos
- c.) Control de tráfico interno
- d.) Inventario de materia prima

Tipo de conocimientos

- a.) Administración
- b.) Mercados
- c.) Proveedores
- d.) Ingeniería Industrial
- e.) Trámites en la Secretaría de Industria y Comercio
- f.) Economía Industrial.

9.11 Rutas Críticas

Actividades Específicas

- a.) Elaboración de programas de producción

Tipo de conocimientos

- a.) Tiempos y movimientos

9.13 Otros

Actividades específicas

- a.) Gerente de planta
- b.) Dirección de la empresa
- c.) Manejo de personal
- d.) Administración de proceso
- e.) Gerente de ventas

Tipo de conocimientos

- a.) Administración
- b.) Coordinación
- c.) Mercadotecnia
- d.) Finanzas
- e.) Química
- f.) Diseño
- g.) Ventas
- h.) Ingeniería
- i.) Contabilidad
- j.) Relaciones humanas

Para el departamento de Asesoría tenemos las siguientes

10.1 Técnicas

Actividades específicas

- a.) Aprovechamiento de subproductos
- b.) Asesoría sobre procesos
- c.) Elaboración de normas de cálculo
- d.) Determinación de especificaciones de productos
- e.) Trato con los clientes
- f.) Asesoría sobre polímeros
- g.) Asesoría al laboratorio de control
- h.) Asesoría sobre equipos y máquinas
- i.) Asesoría sobre instrumentación
- j.) Asesoría sobre hule y derivados
- k.) Estimación de costos
- l.) Determinación de tiempos y movimientos
- m) Creación de servicios de información
- n.) Ensayos en laboratorio

Tipo de conocimientos

- a') Proceso
- b.) Equipo
- c.) Operaciones unitarias
- d.) Metalurgia
- e.) Computación
- f.) Especificaciones
- g.) Análisis
- h.) Establecimiento de pruebas
- i.) Aplicación de resultados

- j.) Muestreo
- k.) Normas de seguridad
- l.) Relaciones humanas
- m.) Nuevos productos

10.4 Administrativa

Actividades específicas

- a.) Administración de empresas
- b.) Control de personal
- c.) Estudios de finanzas

Tipo de conocimientos

- a.) Administración
- b.) Relaciones humanas
- c.) Finanzas

10.6 Comercio Nacional

Actividades específicas

- a.) Estudio de mercados

Tipo de conocimientos

- a.) Mercadotecnia

E.) ACTIVIDADES ESPECIFICAS DE LOS QUIMICOS FARMACEUTICOS
BIOLOGOS:

Para el departamento de Control tenemos las siguientes:

1.3 Control Microbiológico

Actividades específicas

- a.) Análisis Clínicos
- b.) Análisis de medicamentos
- c.) Análisis de esterilidad de productos
- d.) Establecimiento de esterilidad de área
- e.) Análisis de bacilos
- f.) Análisis de cosméticos

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis cualitativo
- b.) Análisis cuantitativo
- c.) Análisis instrumental
- d.) Microbiología
- e.) Bacteriología
- f.) Hematología
- g.) Inmunología
- h.) Parasitología
- i.) Morfología
- j.) Endocrinología
- k.) Fisiología
- l.) Físicoquímica
- m.) Farmacología
- n.) Desarrollo de medicamentos

1.2 Control de producto terminado

Actividades específicas

- a.) Análisis de medicamentos
- b.) Análisis de grageas
- c.) Análisis de granulados
- d.) Control de envasado en aerosol
- e.) Análisis de antibióticos
- f.) Efectuar titulaciones
- g.) Realización de muestreos
- h.) Análisis de gotas
- i.) Análisis de jarabes
- j.) Análisis de inyectables
- k.) Análisis de esteroides
- l.) Pruebas de estabilidad
- m) Análisis Bacteriológico
- n.) Análisis de productos de maguey

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis cualitativo y cuantitativo
- b.) Espectro fotometría
- c.) Farmacia Química
- d.) Cromatografía
- e.) Bacteriología
- f.) Bromatología
- g.) Relaciones humanas
- h.) Seguridad Industrial
- i.) Polímeros
- j.) Medicamentos

- k.) Cosmetología
- l.) Matemáticas
- m.) Siembras
- n.) Esteroides
- ñ.) Bioquímica
- o.) Fisicoquímica

1.1 Control de materias primas

Actividades específicas

- a.) Pruebas de Estabilidad
- b.) Determinación de propiedades de empaque
- c.) Análisis de grasas
- d.) Análisis de aguas

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis cualitativo y cuantitativo
- b.) Química Orgánica
- c.) Espectrofotometría
- d.) Farmacia Química
- e.) Cromatografía
- f.) Bacteriología
- g.) Bromatología
- h.) Relaciones humanas
- i.) Seguridad Industrial
- j.) Polímeros
- k.) Medicamentos
- l.) Cosmetología
- m.) Matemáticas

1.6 Control de producto intermedio.

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis Cualitativo
- b.) Análisis Cuantitativo
- c.) Análisis Instrumental
- d.) Química Orgánica e inorgánica

1.7 Supervisión del departamento de Control

Actividades específicas

- a.) Organización del departamento de control
- b.) Planeación del departamento de control

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis Cualitativo
- b.) Análisis Cuantitativo
- c.) Microbiología
- d.) Análisis Instrumental
- e.) Relaciones humanas
- f.) Desarrollo de medicamentos
- g.) Administración
- h.) Bioquímica
- i.) Biología
- j.) Diseño de experimentos
- k.) Química General
- l.) Farmacia

Para el departamento de Investigación tenemos las siguientes

7.5 Investigación científica

Actividades específicas

- a.) Desarrollo de medicamentos

- b.) Estudios sobre genética
- c.) Estudios sobre Síntesis Orgánica
- d.) Estudios sobre Síntesis de Esteroides
- e.) Creación de nuevas fórmulas
- f.) Estudios sobre algas
- g.) Estudio de proteínas

Tipo de conocimientos

- a.) Química Orgánica
- b.) Información Bibliográfica
- c.) Análisis Instrumental
- d.) Relaciones humanas
- e.) Citogenética
- f.) Tecnología Farmacéutica
- g.) Análisis Cualitativo
- h.) Análisis Cuantitativo
- i.) Bioquímica
- j.) Esteroides
- k.) Genética
- l.) Desarrollo de medicamentos
- m.) Microbiología
- n.) Farmacología
- ñ.) Desarrollo Industrial

7.1 Aumento de capacidad de producción

Actividades específicas

- a.) Solución a problemas de producción

Tipo de conocimientos

- a.) Mecánica Farmacéutica

7.3 Adaptación de Tecnologías nuevas

Actividades específicas

- a.) Elaboración de fórmulas
- b.) Estudios sobre producción

Tipo de conocimientos

- a.) Química General
- b.) Cinética
- c.)(Maquinaria y equipo

7.4 Aplicación de nuevas materias primas

Tipo de conocimientos

- a.) Farmacología
- b.) Fisicoquímica
- c.) Cinética Química

Para el departamento de Asesoría tenemos las siguientes

10.1 Técnicas

Actividades específicas

- a.) Investigación de ventas
- b.) Investigación para control de calidad
- c.) Asesoría en administración

Tipo de conocimientos

- a.) Espectrofotometría
- b.) Química General

- c') Rutas Críticas
- d.) Análisis cualitativo y cuantitativo
- e.) Cromatografía
- f.) Microbiología

Para el departamento de producción tenemos las siguientes:

2.1 Rutina de control de trabajo

Actividades específicas

- a.) Control en suspensiones
- b.) Formulación
- c.) Deshidratación
- d.) Tratamiento de aguas
- e.) Productos farmacéuticos
- f.) Control de Reactivos Químicos
- g.) Control de sueros
- h.) Control de jarabes

Tipo de conocimientos

- a.) Química General
- b.) Desarrollo de medicamentos
- c.) Microbiología
- d.) Análisis cualitativo y cuantitativo
- e.) Tecnología Farmacéutica
- f.) Análisis Cualitativo
- g.) Análisis Cuantitativo
- h.) Análisis Instrumental
- i.) Bioquímica

2.4 Entrenamiento y Motivación de personal

Actividades específicas

a.) Manejo de personal

Tipo de conocimientos

a.) Relaciones Humanas

2.9 Supervisión

Actividades específicas

a.) Administración

b.) Coordinación de departamentos

Tipo de conocimientos

a.) Motivación de personal

b.) Administración

c.) Costos

d.) Contabilidad

e.) Seguridad Industrial

f.) Psicología Industrial

g.) Tecnología Farmacéutica

2.2 Programas de producción

Actividades específicas

a.) Tratamiento a radiofármacos

b.) Responsables de producción

Tipo de conocimientos

a.) Cosmetología

b.) Relaciones Públicas

c.) Microbiología

d.) Bioquímica

e.) Relaciones Humanas.

2.3 Reportes de producción

Actividades específicas

- a.) Producción de tabletas
- b.) Producción de inyectables
- c.) Producción de jarabes
- d.) Producción de grageas

Tipo de conocimientos

- a.) Relaciones humanas
- b.) Inventarios
- c.) Contabilidad

Para el departamento de administración tenemos las siguientes

9.6 Coordinación de departamentos

- a.) Organización de los diferentes departamentos

Tipo de conocimientos

- a.) Relaciones Humanas
- b.) Costos
- c.) Administración de Empresas

Para el departamento de Ventas tenemos:

4.2 Trato directo con clientes

Actividades específicas

- a.) Trato con el gobierno
- b.) Trato con el sector privado

Tipo de conocimientos

- a.) Producción Farmacéuticos

F.) ACTIVIDADES ESPECIFICAS DE LOS QUIMICOS

Para el departamento de Control tenemos las siguientes

1.2 Control de producto terminado

- a.) Análisis de vitaminas
- b.) Análisis de minerales
- c.) Hormonas (verificación de conclusiones)
- d.) Tabletas (análisis volumétrico)
- e.) Análisis de medicamentos
- f.) Control de ampollitas
- g.) Pruebas de esterilidad
- h.) Control de inyectables

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis Cualitativo
- b.) Análisis Cuantitativo
- c.) Química
- d.) Análisis Instrumental
- e.) Matemáticas
- f.) Cromatografía
- g.) Farmacología
- h.) Espectrometría
- i.) Bromatología
- j.) Estadística
- k.) Fisicoquímica

1.1 Control de materias primas

- a.) Análisis de agua de jarabes y preparación de materias primas
 - b.) Análisis de reactivos
 - c.) Análisis de papel
 - d.) Análisis de aceites
 - e.) Análisis de grasas
 - f.) Análisis de fibras
 - g.) Formulaciones
 - h.) Ajustes de fórmulas
- Tipo de conocimientos
- a.) Análisis Cuantitativo
 - b.) Análisis Cualitativo
 - c.) Espectrofotometría
 - d.) Química
 - e.) Relaciones Humanas
 - f.) Tratamiento de aguas
 - g.) Fotocolorimetría
 - h.) Cromatografía
 - i.) Colorantes

1.6 Análisis de producto intermedio

- Actividades específicas
- a.) Control de blanqueadores
 - b.) Análisis de colorantes
- Tipo de conocimientos
- a.) Análisis Cualitativo
 - b.) Análisis Cuantitativo

- c.) Espectrofotometría
- d.) Cromatografía
- e.) Matemáticas

1.5 Control físico

Actividades específicas

- a.) Control de personal
- b.) Asesoría Técnica

Tipo de conocimientos

- a.) Relaciones humanas
- b.) Estadística
- c.) Instrumentación
- d.) Bacteriología
- e.) Inglés técnico

1.3 Control microbiológico

- a.) Control sobre bacterias
- b.) Control de enzimas

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis
- b.) Microbiología
- c.) Bioquímica
- d.) Parasitología
- e.) Bacteriología
- f.) Química
- g.) Biología Celular

1.4 Control Biológico

Actividades específicas

a.) Determinación de agentes reactivos

b.) Asesoría Técnica

Tipo de conocimientos

a.) Química Orgánica

b.) Farmacología

1.7 Supervisión del departamento de control de calidad

Actividades específicas

a.) Administración del laboratorio

b.) Determinación Analíticas

c.) Control de Procesos

d.) Evaluación y cuantificación del petróleo

Tipo de conocimientos

a.) Análisis

b.) Seguridad Radiológica

c.) Tecnología de la Supervisión

d.) Tipos de control

e.) Química

f.) Fisicoquímica

1.8 Preparación de personal

Actividades específicas

a.) Investigación y desarrollo de nuevos productos

Tipo de conocimientos

a.) Química Orgánica

Para el departamento de Docencia tenemos las siguientes

6.1 Superior

- a.) Profesor de Fisicoquímica
- b.) Profesor de Física

Tipo de conocimientos

- a.) Matemáticas
- b.) Física
- c.) Relaciones Humanas
- d.) Química Coloidal y de Superficie
- e.) Termodinámica

6.2 Media

- a.) Química Orgánica

Tipo de conocimientos

- a.) Química

Para el departamento de Producción tenemos las siguientes

2.1 Rutina de control de trabajo

- a.) Control de calderas
- b.) Control de mezclas
- c.) Control de comprimidos
- d.) Control de grageas
- e.) Control de cápsulas
- f.) Seguridad Radiológica
- g.) Control de temperaturas
- h.) Control de presiones
- i.) Control de proceso
- j.) Fabricación de dulces

Tipo de conocimientos

- a.) Aguas
- b.) Calderas
- c.) Análisis
- d.) Química
- e.) Control Estadístico
- f.) Seguridad Industrial
- g.) Cambiadores de calor
- h.) Termodinámica

2.2 Programas de Producción

Actividades específicas

- a.) Elaboración de programas
- b.) Instalación de equipo (programas de)

Tipo de conocimientos

- a.) Operaciones unitarias
- b.) Rutas críticas
- c.) Proceso de envasado

2.3 Reportes de producción

Actividades específicas

- a.) Seguridad de producto terminado

2.9 Supervisión

Actividades específicas

- a.) Sobre inyectables

Tipo de conocimientos

- a.) Manejo de personal
- b.) Relaciones humanas

- c.) Evaluación de costos
- d.) Seguridad Industrial

Para el departamento de Ventas tenemos las siguientes

4.2 Trato directo con clientes

Actividades específicas

- a.) Solución a problemas con pigmentos

Tipo de conocimientos

- a.) Relaciones humanas
- b.) Química Orgánica de Administración

4.4 Publicidad y promoción de productos

Actividades específicas

- a.) Almacenaje de productos
- b.) Localización de negocios
- c.) Exportación de productos

Tipo de conocimientos

- a.) Investigación de operaciones
- b.) Economía

4.6 Asesoría

Actividades específicas

- a.) En análisis instrumental

Tipo de conocimientos

- a.) Química General
- b.) Bioquímica.

Para el departamento de Investigación tenemos las siguientes

7.5 Investigación científica

Actividades específicas

- a.) Elaboración de síntesis de esteroides y nitroderivados.

Tipo de conocimientos

- a.) Química Alifática
- b.) Química Alicíclica
- c.) Heterocíclicos
- d.) Aromáticos
- e.) Análisis
- f.) Fisicoquímica
- g.) Bibliografía
- h.) Relaciones humanas

7.3 Adaptación de tecnologías nuevas

Tipo de conocimientos

- a.) Química Orgánica

7.4 Aplicación de nuevas materias primas

Actividades específicas

- a.) Aplicación de Técnicas Analíticas e instrumentación.

Tipo de conocimientos

- a.) Química Inorgánica
- b.) Análisis

7.6 Solución de problemas técnicos

Actividades específicas

- a.) Estudio de metales sobre catalizadores
- b.) Estudio de zeolitas
- c.) Solución a fractura de metales

Tipo de conocimientos

- a.) Microscopía Electrónica
- b.) Teoría Atómica
- c.) Resistencia de materiales
- d.) Metalurgia

Para el departamento de Administración tenemos las siguientes

9.6 Coordinación de departamentos.

Tipo de conocimientos

- a.) Economía
- b.) Planeación y desarrollo Industrial

9.2 Relaciones de personal:

Actividades específicas

- a.) Solución a problemas del personal

9.3 Contabilidad

Actividades específicas.

- a.) Todo lo relacionado con finanzas

Tipo de Conocimientos

- a.) Relaciones humanas
- b.) Contabilidad

Para el departamento de Desarrollo tenemos las siguientes

8.2 Estudios de ampliaciones económicas, en nuevos productos

Actividades específicas

- a.) Acondicionamiento de métodos

Tipo de conocimientos

- a.) Química Orgánica

8.1 Estudios de ampliaciones económicas, en productos existentes

Actividades específicas

- a.) Tratos con marcas competidoras
- b.) Estudios de costos

Tipo de conocimientos

- a.) Química
- b.) Contabilidad

8.5 Formulación de productos

Tipo de conocimientos

- a.) Fisicoquímica
- b.) Coloides
- c.) Proceso de fabricación
- d.) Aplicación industrial

Para el departamento de Asesoría tenemos las siguientes

10.1 Técnicas

Actividades específicas

- a.) Al gobierno
- b.) Al sector privado

Tipo de conocimientos

- a.) Química
- b.) Relaciones humanas

Para el departamento de Diseño tenemos las siguientes

5.1 Diseño de equipo determinado

a.) Equipo de tratamiento a materiales

Tipo de conocimientos

a.) Ingeniería de diseño

Para el departamento de Planeación tenemos las siguientes

11.1

a.) Organización y nuevos productos

b.) Efectuar control y relaciones Públicas

Tipo de conocimientos

a.) Mercadotecnia

b.) Administración

G.) ACTIVIDADES ESPECIFICAS DE LOS QUIMICOS INDUSTRIALES

Para el departamento de Producción tenemos las siguientes

2.1 Rutina de control de trabajo

Actividades específicas

- a.) Solventes (recuperación)
- b.) Coordinación técnica

Tipo de conocimientos

- a.) Operaciones Unitarias
- b.) Destilación
- c.) Seguridad Industrial

2.2 Programas de producción

Actividades específicas

- a.) Estudios Estadísticos
- b.) Asignación de recursos
- c.) Control de mano de obra
- d.) Estudios sobre maquinaria
- e.) Control de materiales

Tipo de conocimientos

- a.) Estadística
- b.) Investigación de operaciones
- c.) Monografías
- d.) Matemáticas
- e.) Administración
- f.) Costos
- g.) Química

Para el departamento de Docencia tenemos las siguientes

6.1 Superior

Actividades específicas

a.) Probabilidad y Estadística

Tipo de conocimientos

a.) Matemáticas

b.) Estadística

c.) Probabilidad

Para el departamento de Investigación tenemos las siguientes

7.3 Adaptación de tecnologías nuevas

Actividades específicas

a.) Investigación y desarrollo de departamentos nuevos

b.) Investigación de nuevos métodos de análisis

Tipo de conocimientos

a.) Relaciones Humanas

b.) Administración

c.) Diseño de experimentos

d.) Estadística

e.) Análisis Cualitativo

f.) Análisis Cuantitativo

Para el departamento de Control tenemos las siguientes

1.1 Control de materias primas

Actividades específicas

a.) Análisis de aguas

b.) Control de materia prima para medicamentos

c.) Análisis de esteroides

d.) Análisis de aromáticos

e.) Análisis de aminas

Tipo de conocimientos

a.) Análisis Cualitativo

b.) Análisis Cuantitativo

c.) Análisis Instrumental

d.) Química

e.) Microbiología

f.) Física

g.) Relaciones Humanas

H.) ACTIVIDADES ESPECIFICAS DE QUIMICOS FARMACEUTICOS
INDUSTRIALES

Para el departamento de Control tenemos las siguientes

1.2 Análisis de producto terminado

Actividades específicas

- a.) Análisis de medicamentos
- b.) Análisis de grageas
- c.) Análisis de gomas
- d.) Control de inyectables
- e.) Esterilización de medios
- f.) Análisis de jarabes
- g.) Control de colirios
- h.) Control de óvulos
- i.) Determinaciones de dureza
- j.) Control de color
- k.) Control de cremas
- l.) Disolución de productos
- m.) Determinaciones de acidez
- n.) Control de tabletas
- ñ.) Control de ungentos
- o.) Control de supositorios

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis Cuantitativo
- b.) Análisis Cualitativo
- c.) Instrumentación
- d.) Química General

- e.) Orgánica
- f.) Gomas
- g.) Capas eléctricas
- h.) Compatibilidad de materia prima
- i.) Principales activos de esterilización
- j.) Excipientes
- k.) Microbiología
- l.) Bacteriología
- m.) Líquidos lacrimales
- n.) Dureza
- ñ.) Desintegración
- o.) Presentación
- p.) Características físicas de materiales
- q.) Análisis de medicamentos
- r.) Fisicoquímica
- s.) espectrofotometría

1.3 Control Microbiológico

Actividades específicas

- a.) Pruebas de esterilidad
- b.) Control de antibióticos
- c.) Control de vitaminas
- d.) Análisis de amino ácidos
- e.) Control de sepas.

Tipo de conocimientos

- a.) Bacteriología
- b.) Microbiología

- c.) Análisis cualitativo y cuantitativo
- d.) Análisis Biológico
- e.) Instrumentación
- f.) Fisicoquímica
- g.) Química

1.1 Control de materias primas

Actividades específicas

- a.) Pruebas Físicas
- b.) Pruebas Químicas
- c.) Valoraciones
- d.) Organización de métodos de análisis
- e.) Control de medicamentos
- f.) Análisis de políoles

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis Cualitativo
- b.) Análisis Cuantitativo
- c.) Instrumentación
- d.) Química General
- e.) Química Orgánica
- f.) Análisis de medicamentos
- g.) Formulación
- h.) Estabilidad
- i.) Análisis Microbiológico
- j.) Espectrofotometría

1.6 Control de producto intermedio

Actividades específicas

a.) Control de granulado

Tipos de conocimientos

a.) Análisis Cualitativo

b.) Análisis Cuantitativo

c.) Principio activo

d.) Excipientes

e.) Aglutinantes

f.) Química General

g.) Química Orgánica

h.) Instrumentación

i.) Espectrofotometría

1.7 Supervisión del departamento de control de calidad

Actividades específicas

a.) Supervisión de personal

Tipo de conocimientos

a.) Análisis

b.) Manejo de personal

c.) Relaciones Humanas

Para el departamento de Investigación tenemos las siguientes

7.5 Investigación científica

Actividades específicas

a.) Formulaciones

b.) Estudios de estabildades

- c.) Cromatografía de gases
- d.) Estudio de separaciones
- e.) Estudio de síntesis de compuestos

Tipo de conocimientos

- a.) Formulación
- b.) Farmacéuticos
- c.) Matemáticas
- d.) Análisis de medicamentos
- e.) Toxicología
- f.) Fisiología
- g.) Estadística
- h.) Instrumentación
- i.) Orgánica

7.3 Adaptación de tecnologías nuevas

Actividades específicas

- a.) Estudio de nuevos productos

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis Cualitativo
- b.) Análisis Cuantitativo
- c.) Química Industrial
- d.) Química Orgánica
- e.) Control de medicamentos
- f.) Control Biológico

7.2 Adaptación de tecnologías existentes

Actividades específicas

- a.) Desarrollo analítico

b.) Desarrollo de medicamentos

Tipo de conocimientos

- a.) Química
- b.) Física
- c.) Fisicoquímica
- d.) Estadística

7.4 Aplicación de nuevas materias primas

Actividades específicas

- a.) Estudio de nuevas formas de producción
- b.) Estudios de estabilidad
- c.) Creación de material clínico
- d.) Renovación de formas farmacéuticas

Tipo de conocimientos

- a.) Fisicoquímica
- b.) Farmacología
- c.) Estadística
- d.) Tecnología de formas farmacéuticas

Para el departamento de Producción tenemos las siguientes

2.9 Supervisión

Actividades específicas

- a.) Jefe de Producción

Tipo de conocimientos

- a.) De farmacia
- b.) Contabilidad
- c.) Administración
- d.) Manejo de personal.

I.) ACTIVIDADES ESPECIFICAS DE LOS INGENIEROS QUIMICOS
INDUSTRIALES

Para el departamento de control de calidad tenemos las -
siguientes:

1.1 Control de materias primas

Actividades específicas

- a.) Revisión de especificaciones
- b.) Determinaciones de calidad
- c.) Determinaciones de cantidad
- d.) Análisis de bagazo
- e.) Análisis de celulosa

Tipo de conocimientos

- a.) Análisis Instrumental
- b.) Análisis Cualitativo
- c.) Análisis Cuantitativo
- d.) Química Orgánica
- e.) Química Inorgánica
- f.) Control de Inventario
- g.) Operaciones unitarias

1.2 Control de producto terminado

Actividades específicas

- a.) Control de cromado
- b.) Control de niquelado
- c.) Control de colorizado
- d.) Análisis de colorantes

- e.) Análisis de vitaminas
Tipo de conocimientos
- a.) Análisis instrumental
- b.) Análisis cualitativo
- c.) Análisis cuantitativo
- d.) Química Orgánica
- e.) Química Inorgánica
- f.) Ingeniería eléctrica
- g.) Electroquímica
- h.) Matemáticas
- i.) Fisicoquímica

1.3 Microbiológico

- a.) Análisis de vitaminas B₆ y B₁₂
Tipo de conocimientos
- a.) Colorimetría
- b.) Análisis Cuantitativo
- c.) Capa fina
- d.) Fluorimetría
- e.) Turbidimetría

Para el departamento de Producción tenemos las siguientes

2.1 Programas de producción

Actividades específicas

- a.) Cálculo y División de la producción
- b.) Control de producto de dispersión
- c.) Control de secado
- d.) Control de evaporación

- e.) Control de filtración
- f.) Control de pasteurización
- g.) Tratamiento de papel
- h.) Acondicionamiento del equipo
- i.) Control del almacén
- j.) Control de empaque
- k.) Control de máquinas
- l.) Optimización del proceso
- m.) Regular válvulas
- n.) Lectura de gráficas
- ñ.) Manejo de controles remoto

Tipo de conocimientos

- a.) Química de hule
- b.) Organización
- c.) Matemáticas
- d.) Máquinas
- e.) Mecánica de fluidos
- f.) Materiales
- g.) Transmisión de calor
- h.) Fisicoquímica
- i.) Equipo
- j.) Secado
- k.) Evaporación
- l.) Filtros
- m.) Microbiología
- n.) Celulosa y derivados
- ñ.) Administración

- o.) Manejo de personal
- p.) Ingeniería Mecánica
- q.) Relaciones Humanas
- r.) Propiedades físicas de gases
- s.) Destilación
- t.) Compresión
- u.) Ingeniería Eléctrica
- v.) Válvulas
- w.) Calibración
- x.) Corrección de termómetros

2.4 Entrenamiento y motivación de persona

Actividades específicas

- a.) Organización de personal
- b.) Manejo de personal

Tipo de conocimiento

- a.) Relaciones Humanas
- b.) Procesos Químicos
- c.) Instrumentación Industrial
- d.) Sentido común

2.6 Balances de carga de trabajo

Actividades específicas

- a.) Adquisición de materiales
- b.) Control de mezclas
- c.) Comportamiento de materiales
- d.) Preparación de reactivos
- e.) Revisión periódica de materiales

Tipo de conocimientos

- a.) Comportamiento de materiales
- b.) Química Inorgánica
- c.) Química Orgánica
- d.) Administración
- e.) Operaciones unitarias
- f.) Planeación

2.9 Supervisión

Actividades específicas

- a.) Ordenes de mantenimiento
- b.) Control de formulaciones
- c.) Control de personal
- d.) Control de calidad
- e.) Control de producción
- f.) Control de tráfico
- g.) Control de mantenimiento

Tipo de conocimientos

- a.) Equipo
- b.) Orgánica Industrial
- c.) Estudio de procesos
- d.) Química Orgánica
- e.) Química Analítica
- f.) Análisis Instrumental
- g.) Programas de planeación
- h.) Ingeniería Eléctrica
- i.) Ingeniería Mecánica

- j.) Ley Federal del Trabajo
- k.) Manejo de personal

Para el departamento de Docencia tenemos las siguientes

8.1 Estudios de ampliaciones económicas, en productos existentes

Actividades específicas

- a.) Elaboración de muestreos
- Tipo de conocimientos
- a.) Desarrollo de Ingeniería Básica
- b.) Evaluación de pruebas

8.2 Estudios de ampliaciones económicas, en nuevos productos

Actividades específicas

- a.) Cálculo de equipo para proceso
- b.) Conocimiento de nuevos productos
- c.) Estudio de nuevos métodos de análisis
- d.) Estudio de equipo nuevo
- e.) Análisis económicos de procesos
- f.) Estudios sobre alimentos a partir de harina de soya
- g.) Estudio de carbohidratos
- Tipo de conocimientos
- a.) Matemáticas
- b.) Operaciones Unitarias
- c.) Bioquímica
- d.) Nutrición

Para el departamento de Diseño tenemos las siguientes:

5.1 Diseño de equipo determinado

Actividades específicas

- a.) Diseño de equipo para evaporación
- b.) Diseño de filtros prensa
- c.) Diseño de equipo para condensación
- d.) Diseño de cambiadores de calor
- e.) Diseño de torres de destilación
- f.) Diseño de estructuras metálicas

Tipo de conocimientos

- a.) Diseño de equipo
- b.) Maquinaria
- c.) Evaporación
- d.) Filtración
- e.) Condensación
- f.) Flujo de calor
- g.) Destilación
- h.) Selección de alternativas
- i.) Ingeniería mecánica

Para el departamento de Investigación tenemos las siguientes

7.3 Adaptación de tecnologías nuevas

Actividades específicas

- a.) Balance de formulaciones
- b.) Creación de nuevos técnicos

c.) Generar campos de acción

Tipo de conocimientos

a.) Bacteriología

b.) Ingeniería Química General

c.) Celulosa

d.) Papel

7.4 Aplicación de nuevas materias primas

a.) Estudios de rendimientos de nuevos productos

Para el departamento de Ventas tenemos las siguientes

4.1 Estudio de mercados

Actividades específicas

a.) Situación del mercado actual

4.3 Solución a problemas específicos del cliente

Actividades específicas

a.) Solución a problemas con formulaciones

b.) Aplicación de pinturas

Para el departamento de Administración tenemos las siguientes

9.6 Coordinación de departamentos

Actividades específicas

a.) Gerente de Planta

Tipo de conocimientos

a.) Administración

b.) Orgánica Industrial

c.) Planeación y Desarrollo Industrial

Para el departamento de Mantenimiento tenemos las siguientes

3.1 Revisión periódica del equipo

Actividades específicas

- a.) Creación de programas de revisión
- b.) Elaboración de programas de reparación
- c.) Revisión de maquinaria
- d.) Revisión de herramientas

Tipo de conocimientos

- a.) Equipo
- b.) Ingeniería Mecánica

C A P I T U L O V I
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A.) DESEQUILIBRIO ENTRE OFERTA Y DEMANDA

Existe una gran diferencia entre la oferta de recursos humanos, emanados de las Instituciones de Estudios Superiores y la demanda por parte del Sector Industrial. Esto se observa claramente si comparamos el número de egresados de las carreras de Ingeniero Químico y Químico de la Universidad Nacional Autónoma de México, con la demanda de estos para 1972. En este año egresan alrededor de 500 Ingenieros Químicos, siendo su demanda de 130. Por otra parte la demanda para Químicos es de 175 mientras que la oferta es de aproximadamente 70.

La existencia de este problema es debida a la falta de atención que se le ha prestado, tanto por parte del Sector Industrial como por las Instituciones de Enseñanza Superior de Química.

Gran parte del Sector Industrial desconoce las diferencias existentes entre las diversas carreras de la Química. Esto se hace palpable en el momento en que un industrial demanda profesionales de la Química, ya que muchas veces lo único que le interesa, es

que el demandado haya estudiado una carrera del área Química, no importándole el tipo o especialidad de ésta. Esto se debe principalmente a la falta de comunicación entre las Industrias (sobre todo mediana y pequeña) y las Escuelas Superiores de Química.

Además, es lógico pensar que una Industria no demandará profesionales, si piensa mantener el ritmo de producción de la misma manera que lo ha tenido en años anteriores, ya que el contratar un profesional sin aumentar el monto de ventas, significaría únicamente, de acuerdo a la manera de pensar de un determinado sector empresarial, pérdidas para la empresa. De ésto se infiere que la demanda de profesionales, estará sujeta principalmente al desarrollo que tenga la Industria, a la elaboración de nuevos productos, así como al crecimiento del Mercado y de las Ventas que impliquen mejoras y aumentos en los sistemas de producción.

La desproporción entre oferta y demanda se ve acrecentada por la carencia de planeación por parte del Sector Industrial, tanto en demanda de profesionales como en ampliaciones. Este es un caso bastante generalizado dentro de la Industria Nacional, da

do que únicamente las Industrias muy grandes, tienen entre sus departamentos el de desarrollo y planeación industrial. Tomando en cuenta que para la mayoría de las empresas medianas y pequeñas no es - costeable el tener un departamento de planeación y desarrollo, la posible solución de este problema sería el que estas industrias recurriesen a las Instituciones de Estudios Superiores para que por medio de trabajos como el presente, se llevaran a cabo estudios de planeación. Estas Instituciones podrían prestar sus servicios, realizando estudios tendientes a elevar la productividad en procesos establecidos, en la mejora o sustitución de productos, así - como estudios de factibilidad de nuevas inversiones.

Dado que las necesidades de demanda de recursos humanos por parte del Sector Industrial, están enfocados en mayor proporción hacia técnicos especializados que a profesionales, sería conveniente que las Escuelas Superiores de Química, usando los medios adecuados, - encauzarán a los estudiantes de nivel medio que piensan ingresar a éstas, a estudiar carreras técnicas especializadas, obteniéndose así una mayor selectividad de los profesionales, que de esta manera podrán desarrollar su capacidad creativa, dando un mayor impulso a los departamentos de Investigación, Planeación y Di

seño.

La falta de comunicación entre Escuela-Industria y Escuela-Alumno, ha hecho que el problema se torne más grave.

No obstante, se podría disminuir proporcionando amplia información a las personas que aspiren a ingresar a las Instituciones de Estudios Superiores, sobre los diferentes campos de acción de cada una de las carreras existentes, así como la posible demanda que tendrán éstas, en función del desarrollo industrial del país. Por otra parte se podría llevar a cabo una promoción y divulgación dentro de la Industria, de los diferentes alcances de las carreras técnicas y profesionales, así como de los futuros planes que se tengan sobre éstas.

B.) NECESIDAD DE CLASIFICAR LA INDUSTRIA QUIMICA

Se ha visto la necesidad de realizar un estudio de este tipo, con el objeto de tener una visión más clara del campo de acción de los profesionales de la Química. Esto trae como consecuencia, el poder situar al profesional, y con ello precisar las diversas funciones que desempeña. Esta información puede ser encauzada hacia la modificación de los planes de estudio, la creación de carreras téc-

nicas especializadas, así como de guía para los futuros profesionales.

La principal dificultad para la correcta determinación del número y clase o tipo de Industria Química que existe en la República, se debe a la gran cantidad de "falsas Industrias Químicas", escudándose en un nombre relacionado con la Química, obtienen mayor categoría, siendo que éstas, no son más que simples empresas troqueladoras, envasadoras, mezcladoras, etc.

C.) DESCENTRALIZACION

La centralización ha acarreado innumerables problemas, de los cuales creemos necesario exponer aquellos que conciernen al fin que persigue este estudio.

Siendo la Industria la más importante centro consumidor de los profesionales de la Química, el hecho de que esté concentrada en un sólo lugar trae, como consecuencia, que la mayoría de los profesionales se encuentren en el mismo sitio, provocando con ello una saturación, la cual se traduce en una carencia de plazas ó exceso de profesionales.

El problema anterior, produce a su vez otra serie de dificultades, una de las cuales es que obstaculiza -

el desarrollo industrial. Esto implica que las regiones no industrializadas, pero susceptibles de serlo, se vean impedidas debido al éxodo de profesionales. Esto se debe más que nada, a la existencia de Instituciones Superiores de Química, en regiones en las cuales no existe Industria Química. Además la región en la cual se encuentra localizada la casi totalidad de la Industria, se vé también impedida a expandirse, a causa de la carencia de espacio y del costo.

Se ha empezado a atacar este problema, mediante la industrialización de varias regiones del país, ofreciendo a quienes se establecen en el interior del país, franquicias y facilidades, pero a excepción de dos o tres ciudades, (Guadalajara, Monterrey, Puebla) que producen y consumen sus profesionales, el resultado no ha sido del todo satisfactorio, por lo tanto creemos que esta industrialización debe llevarse a cabo de otra manera.

Un estudio profundo de recursos naturales, haría posible la subdivisión del país, en regiones o zonas industriales, en las cuales se aprovecharan tanto estos re-

cursos como los humanos producidos por la misma.

Con lo anterior queremos decir que se deben crear Ins
tituciones Especializadas en las regiones industrializ
zadas, así como la reorientación de aquellas, que se
encuentran localizadas en regiones no factibles de -
industrialización.

DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS Y ACTIVIDADES GENERALES

EN LOS MISMOS:

En esta serie de gráficas se encuentran representados dos tipos de porcentajes:

1. El porcentaje de profesionales por carrera que se encuentran laborando en los diferentes departamentos.
2. El porcentaje de profesionales que de cada carrera se encuentran laborando en las actividades generales de un determinado departamento.

Clave para el porcentaje tipo 1

1. Control
2. Producción
3. Mantenimiento
4. Ventas
5. Diseño
6. Docencia
7. Investigación
8. Desarrollo
9. Administrativo
10. Asesoría.

Clave para el porcentaje tipo 2

1.1 De Materias Primas

1.2 De producto terminado

1.3 Microbiológico

1.4 Biológico

1.5 Físico

1.6 Otros _____

2.1 Rutina de control de trabajo

2.2 Programas de producción

2.3 Reportes de producción

2.4 Entrenamiento y Motivación de personal

2.5 Métodos de tiempos y movimientos

2.6 Balances de cargas de trabajo

2.7 Rutas críticas

2.8 Seguridad Industrial

2.9 Otros _____

3.1 Revisión periódica del equipo

3.2 Solución a problemas específicos (calderas, bombeo, procesos, manufactura, etc.) Explique.

3.3 Otros _____

4.1 Estudio de Mercados

4.2 Trato directo con clientes

4.3 Solución a problemas específicos del cliente

4.4 Publicidad y promoción de productos

4.5 Estudio de productos competitivos

4.6 Asesoría

4.7 Otros _____

5.1 Diseño de equipo determinado (Especifique que tipo)

5.2 Adaptación de equipo en existencia

5.3 Optimización

5.4 Corrosión

5.5 Selección y adquisición de materiales

5.6 Otros _____

6.1 Superior

6.2 Media

6.3 Privada

6.4 Otros _____

7.1 Aumento de capacidad de producción

7.2 Adaptación de tecnologías existentes

7.3 Adaptación de tecnologías nuevas

7.4 Aplicación de nuevas materias primas. (nacionales y extranjeras)

7.5 Investigación Científica

7.6 Solución de problemas técnicos

7.7 Otros _____

8.1 Estudios económicos de ampliación, en productos existentes

8.2 Estudios económicos de ampliación, en nuevos productos

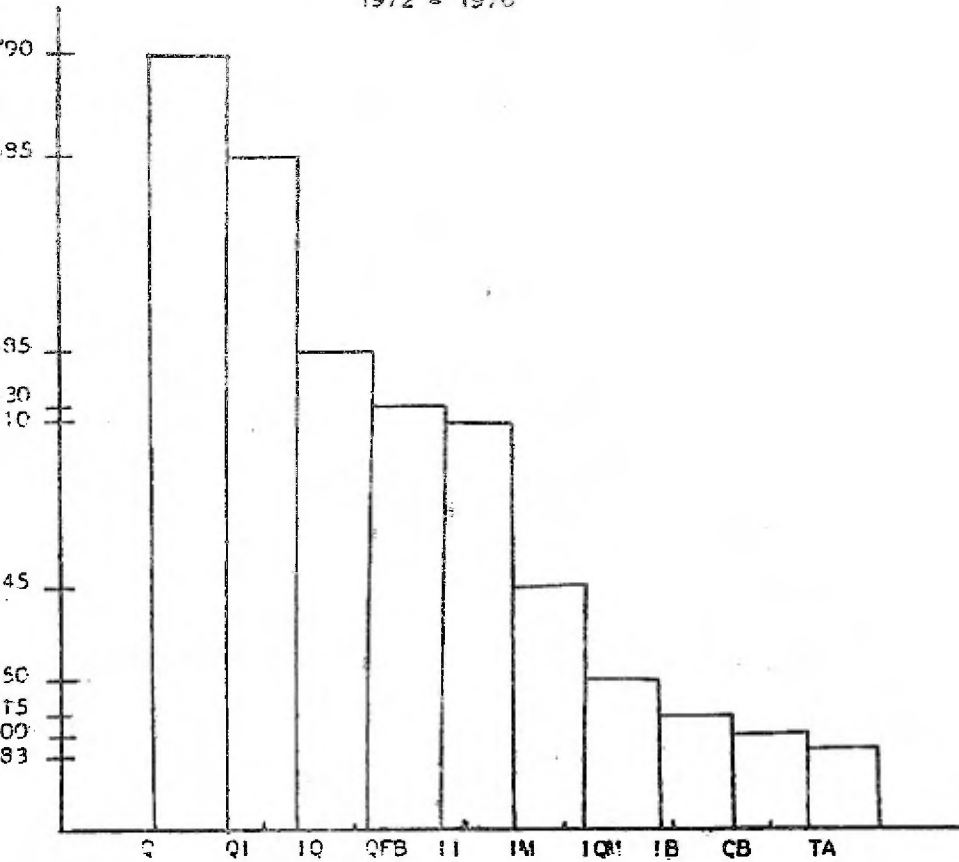
8.3 Representante de la compañía ante otras

8.4 Factibilidad de inversiones

- 9.1 Relaciones públicas de la empresa
 - 9.2 Relaciones con personal
 - 9.3 Contabilidad
 - 9.4 Pagos
 - 9.5 Incentivos económicos para el personal
 - 9.6 Coordinación de departamentos
 - 9.7 Fijar políticas de la empresa
 - 9.8 Informe mensual
 - 9.9 Rendimientos
 - 9.10 Inventarios
 - 9.11 Rutas críticas
 - 9.12 Trámites legales
 - 9.13 Otros _____
-
- 10.1 Técnicas
 - 10.2 Humanas
 - 10.3 Legal (Contratos colectivos, aplicación de leyes, etc.)
 - 10.4 Administrativa
 - 10.5 Comercio Internacional
 - 10.6 Comercio Nacional.

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

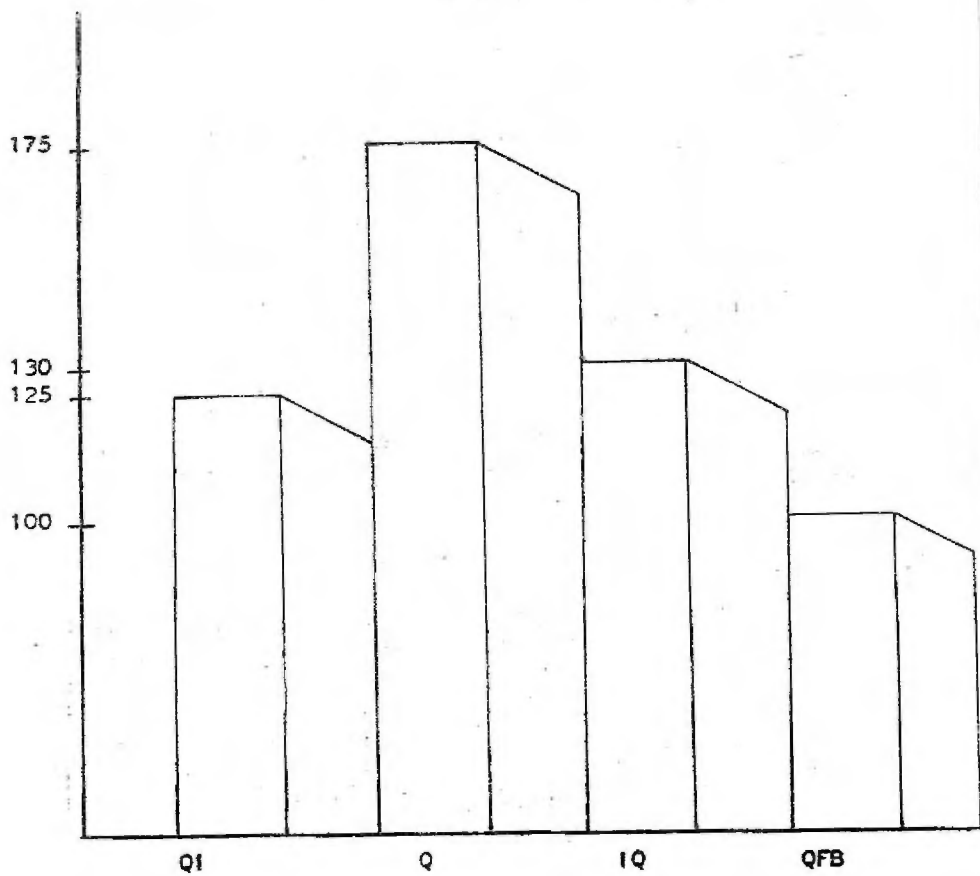
1972 - 1976



GRAFICA No. 1

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

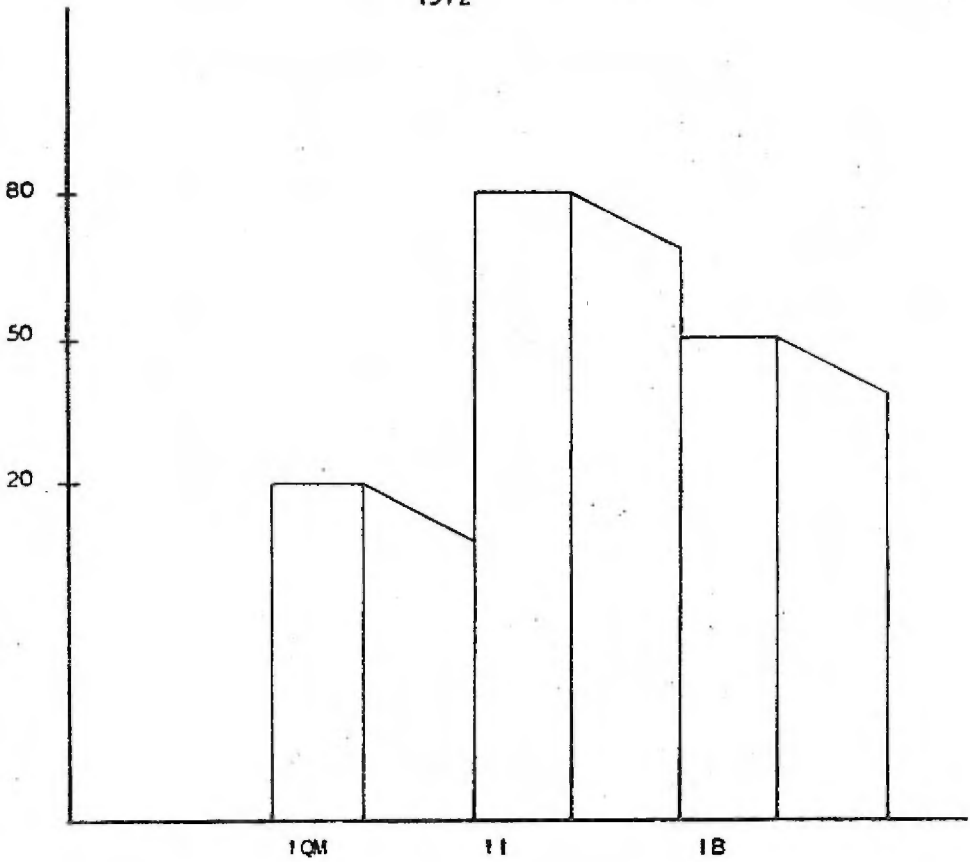
1972



GRAFICA No. 2

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

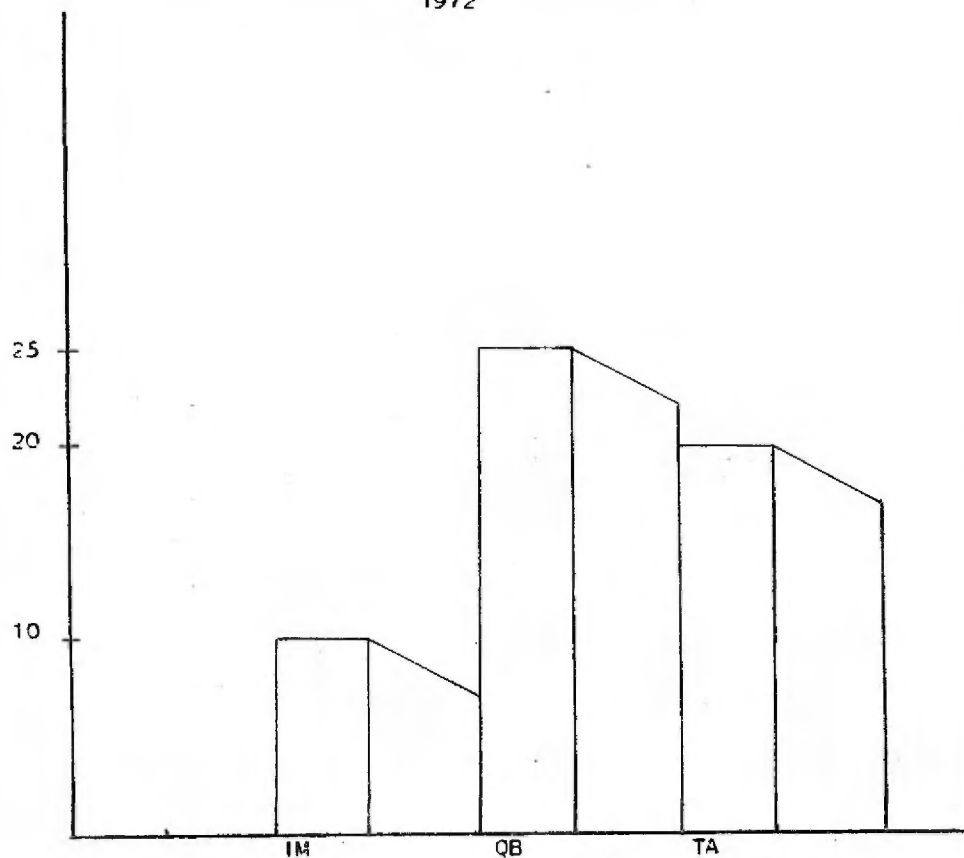
1972



GRAFICA No.3

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

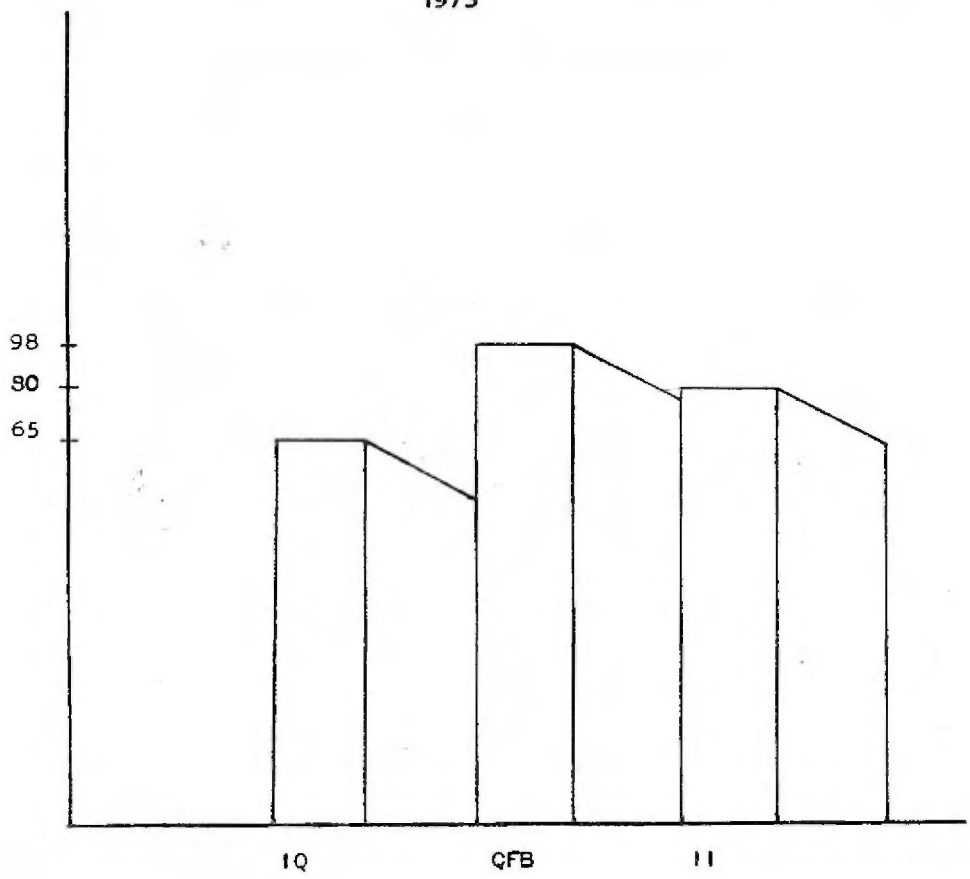
1972



GRAFICA No. 4

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

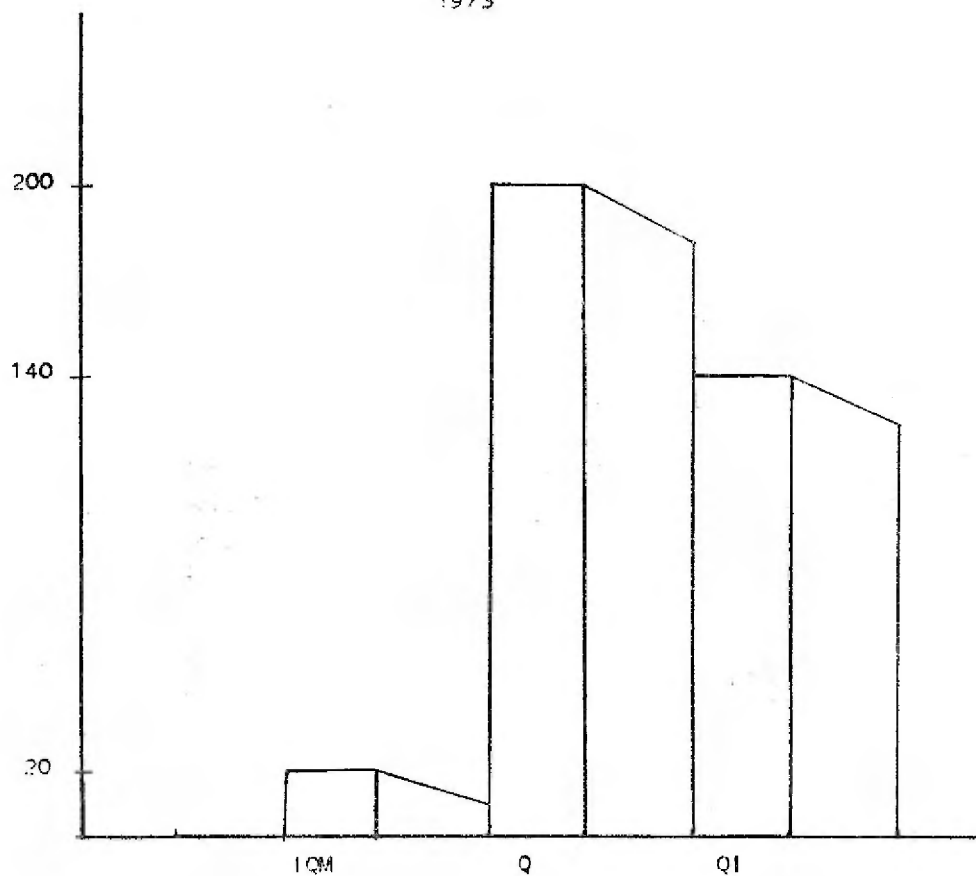
1973



GRAFICA No. 5

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

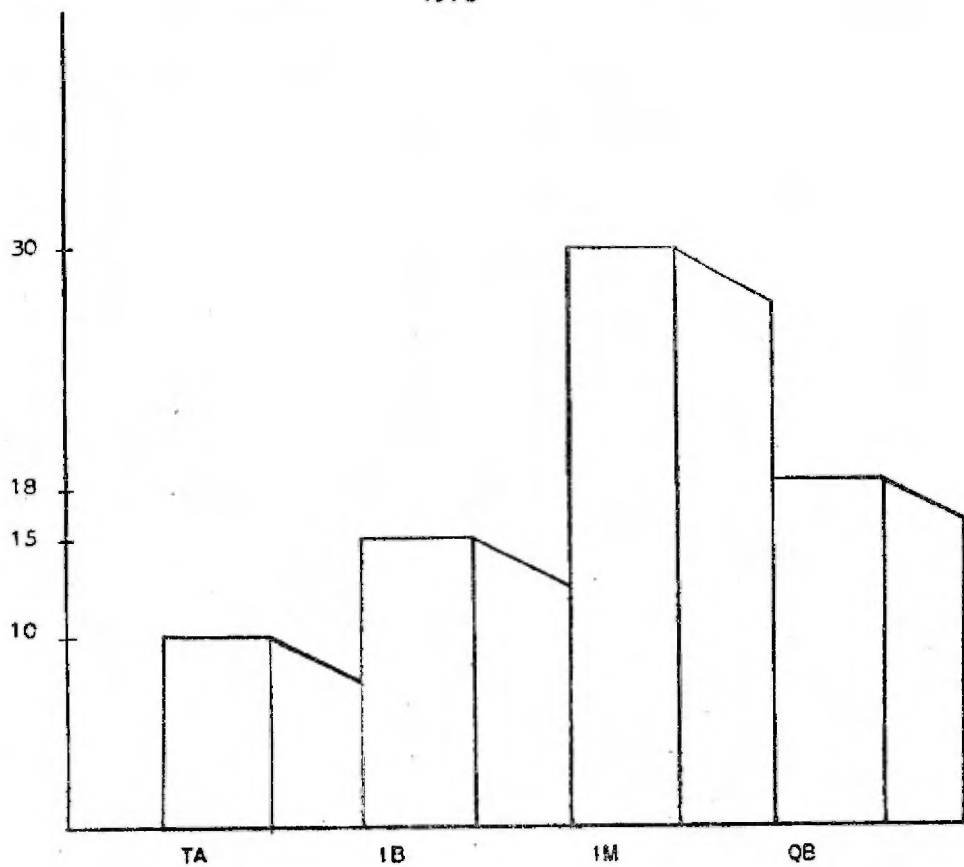
1973



GRAFICA No. 6

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

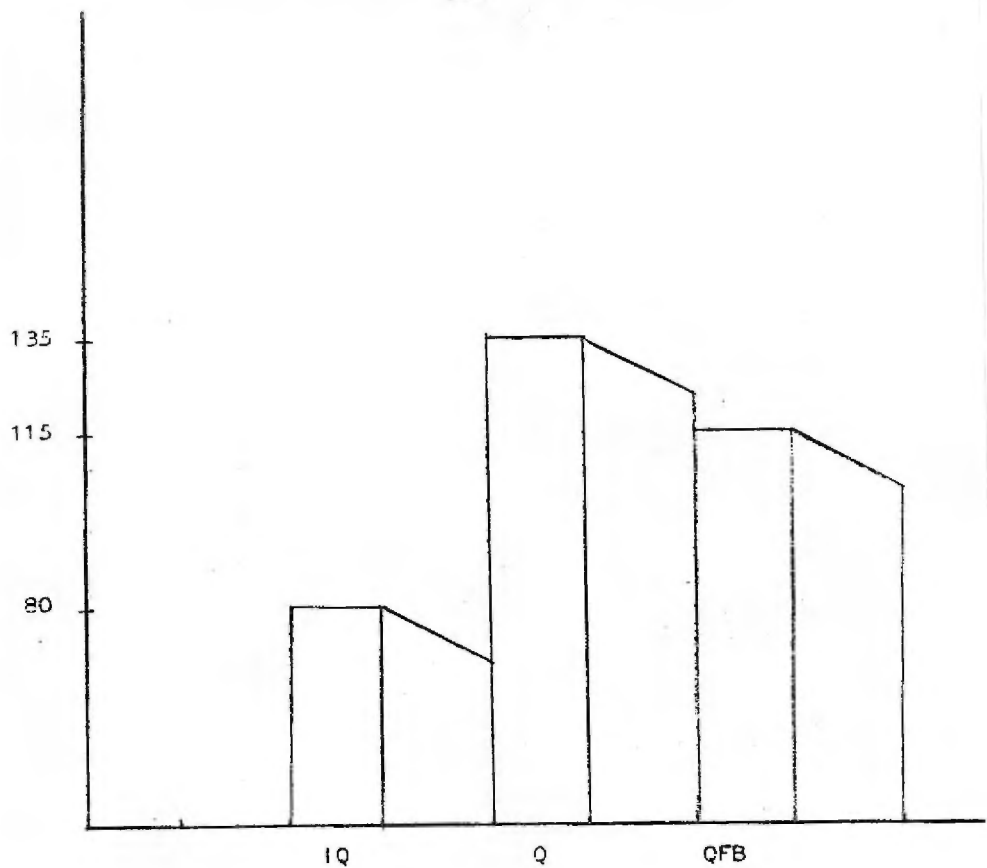
1973



GRAFICA No. 7

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

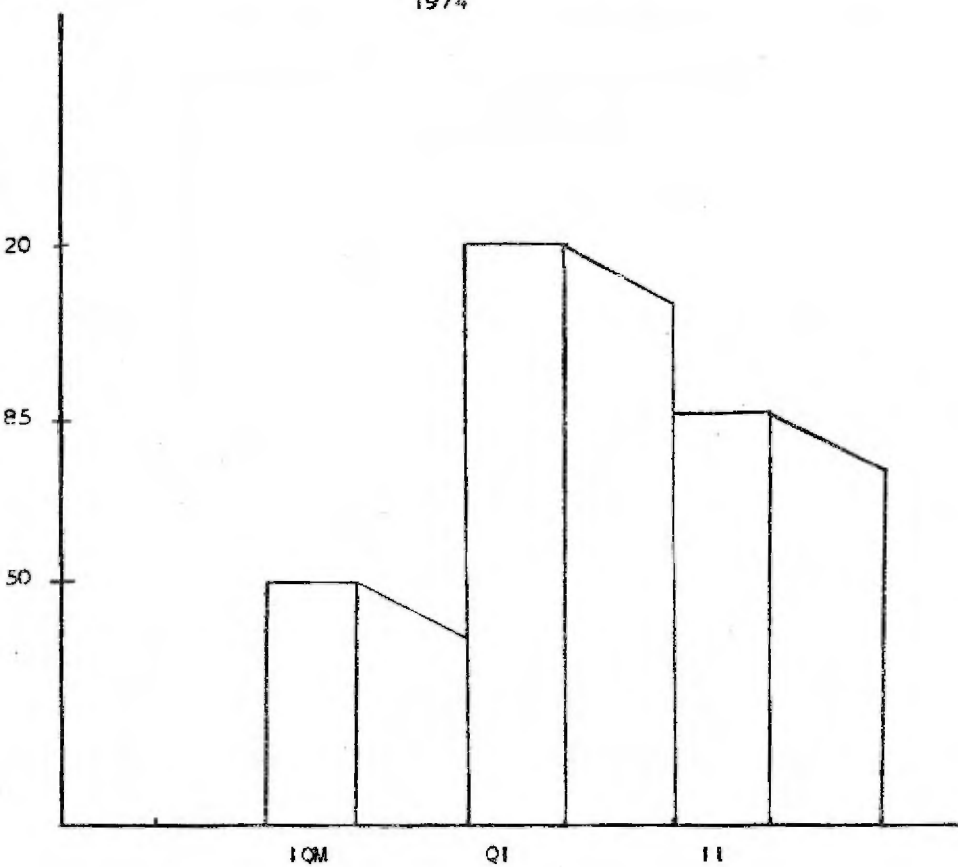
1974



GRAFICA No. 8

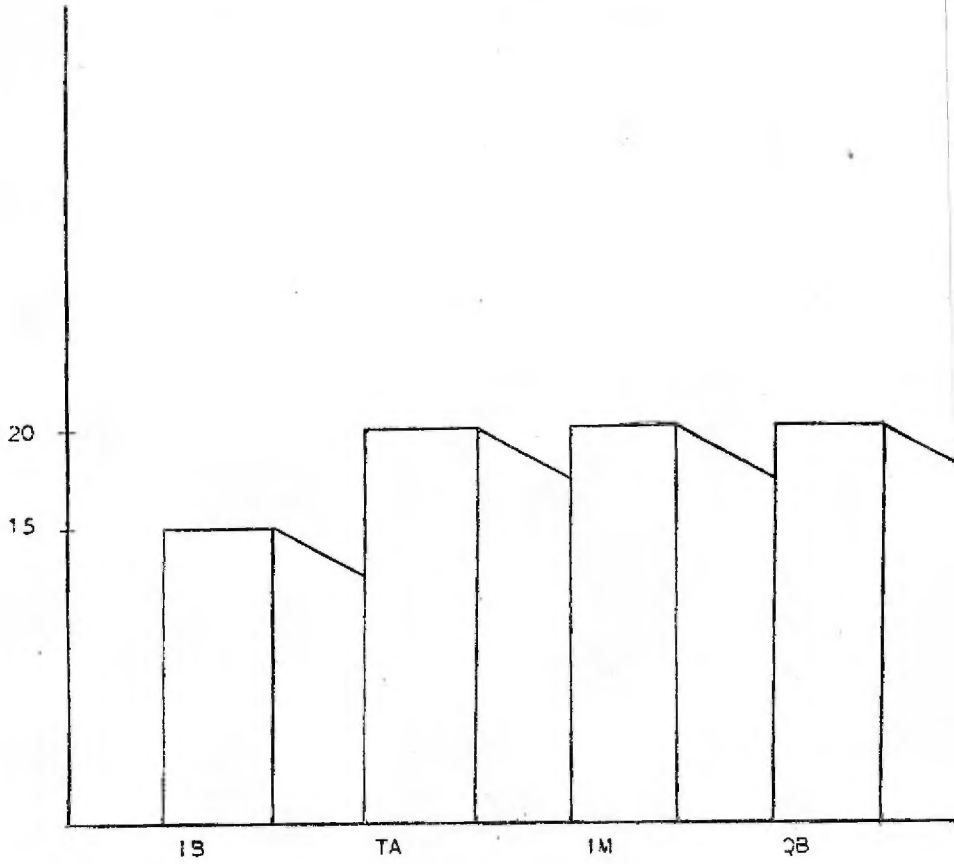
DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

1974



GRAFICA No. 9

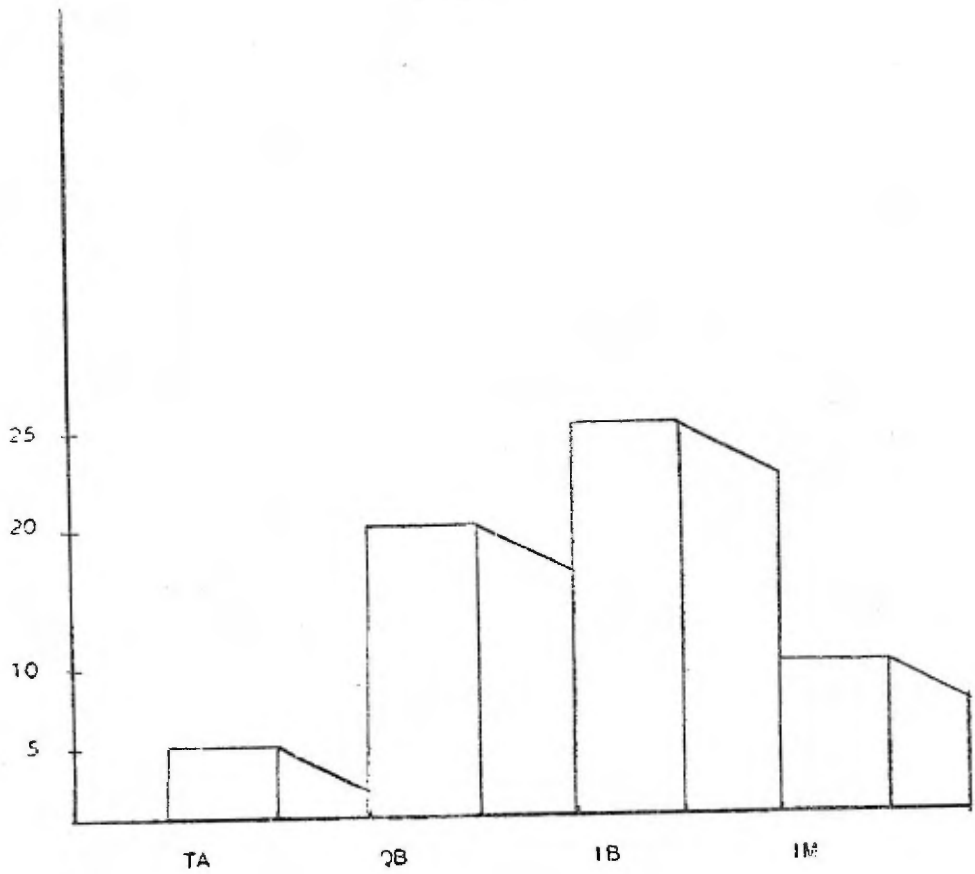
DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA
1974



GRAFICA No. 10

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

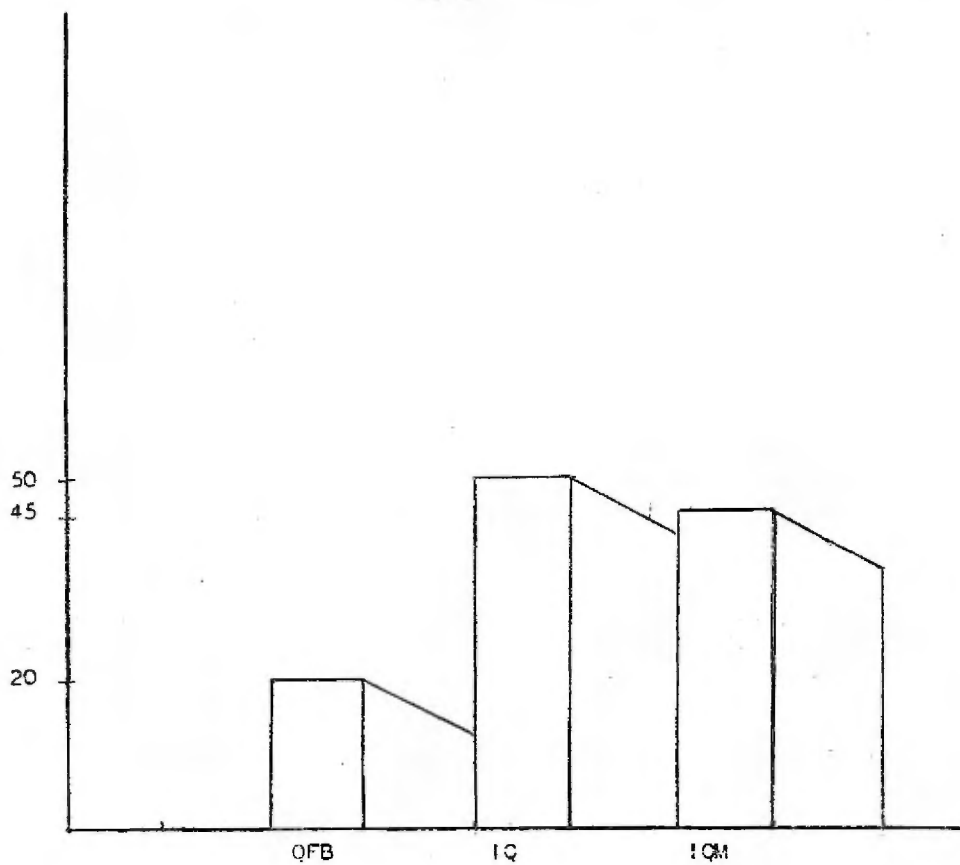
1975



GRAFICA No. 11

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

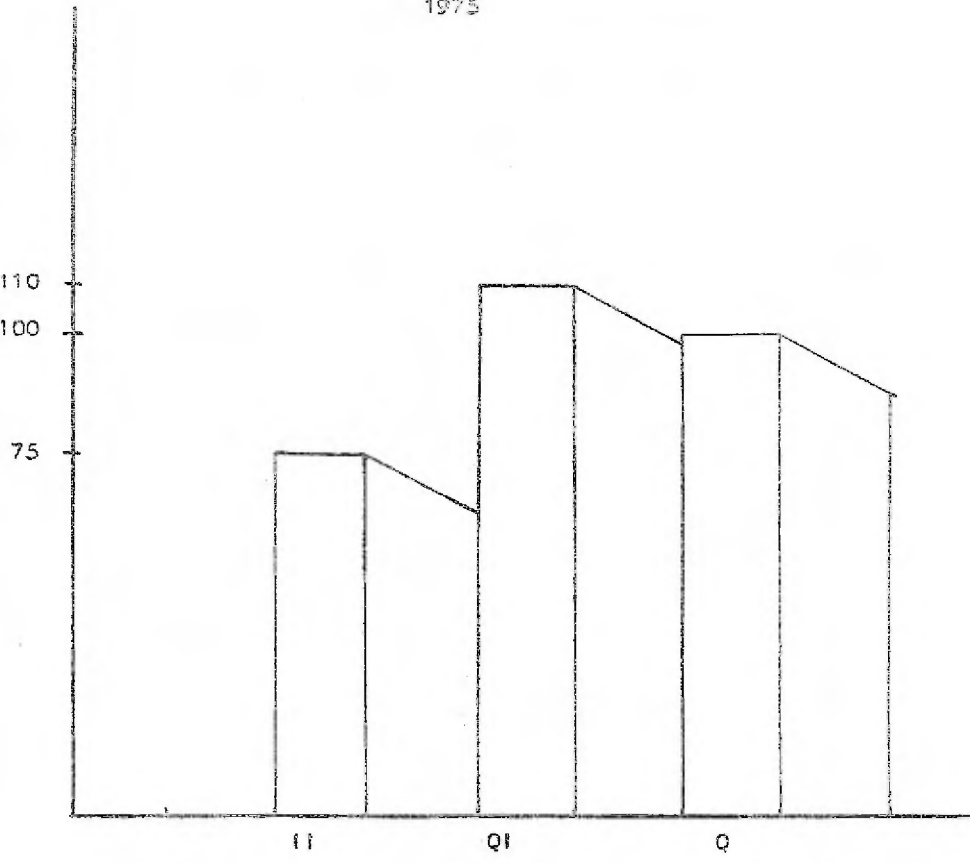
1975



GRAFICA No. 12

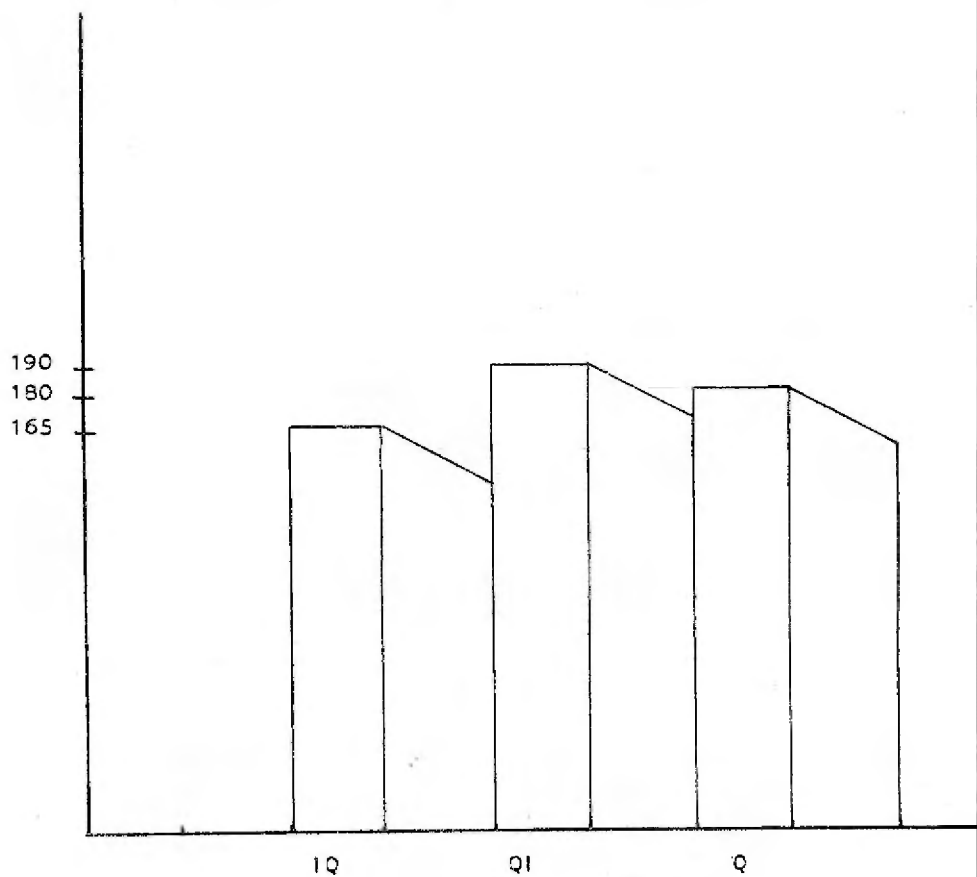
DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

1975



GRAFICA No. 13

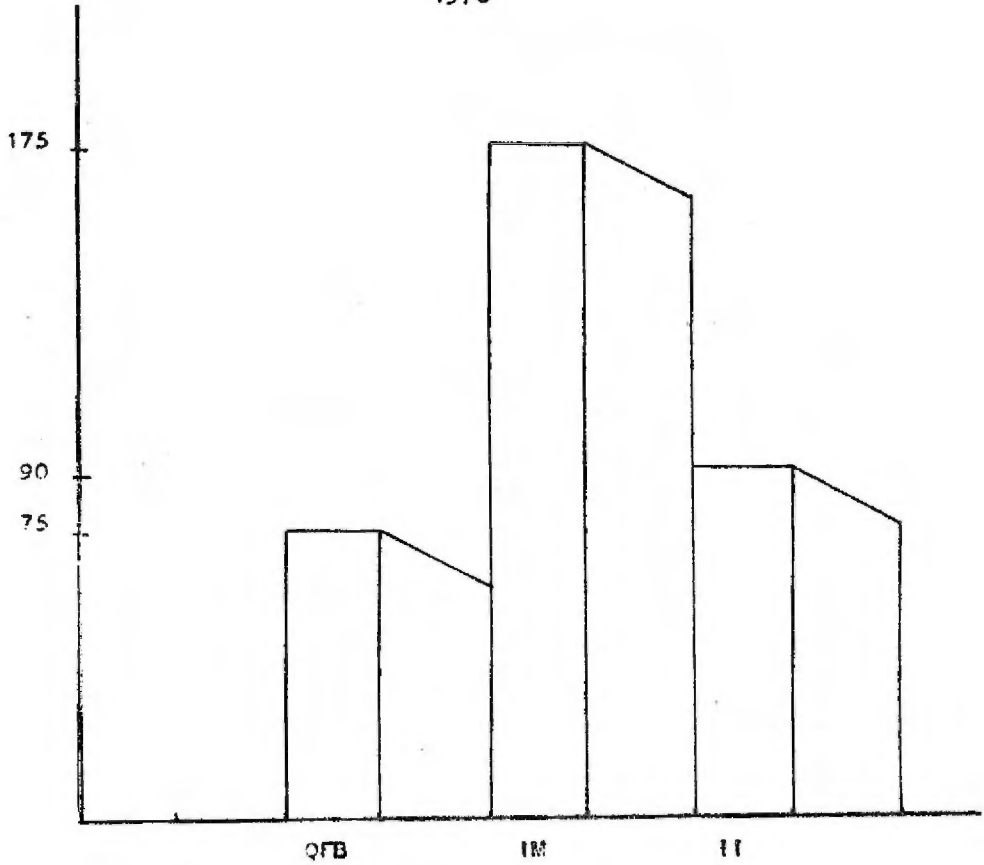
DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA
1976



GRAFICA No. 14

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

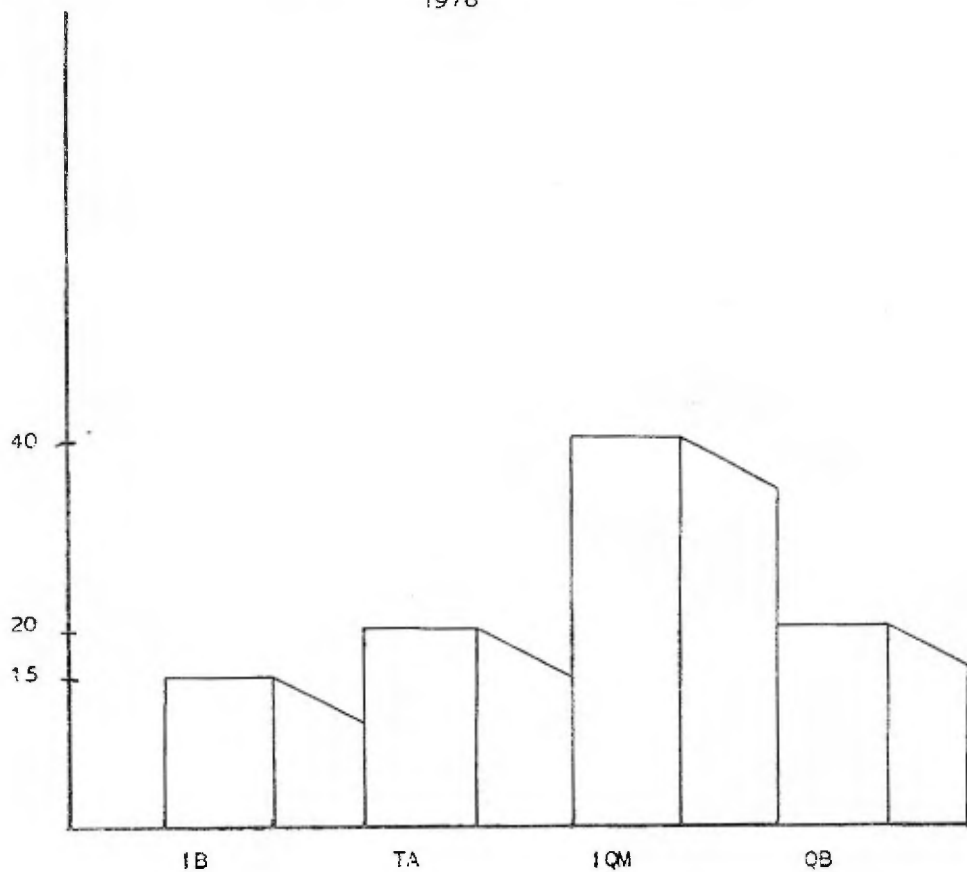
1976



GRAFICA No. 15

DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA QUÍMICA

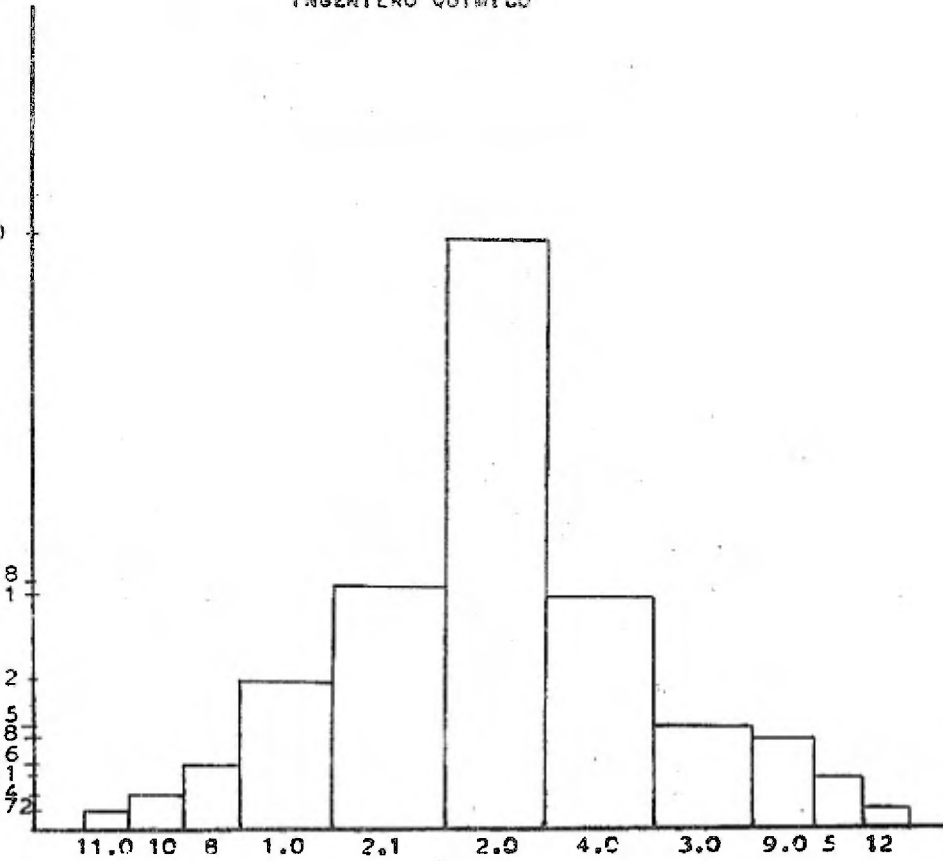
1976



GRAFICA No. 16

DEMANDA POR DEPARTAMENTOS

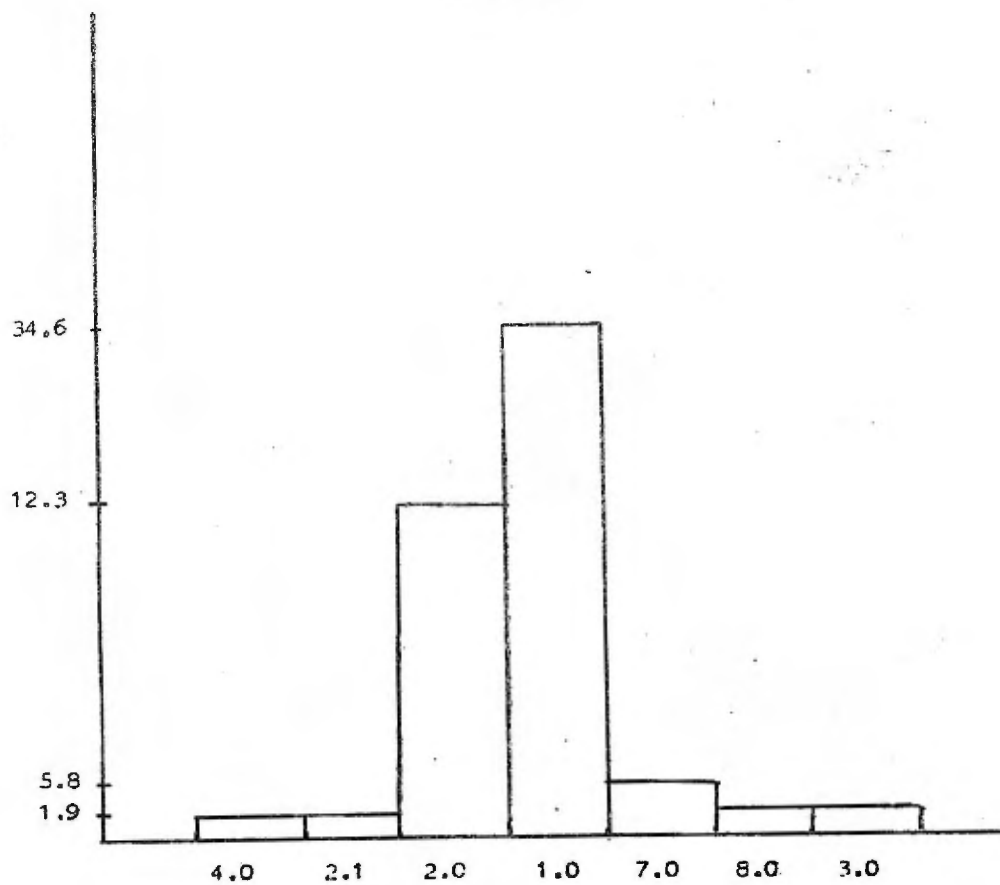
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 17

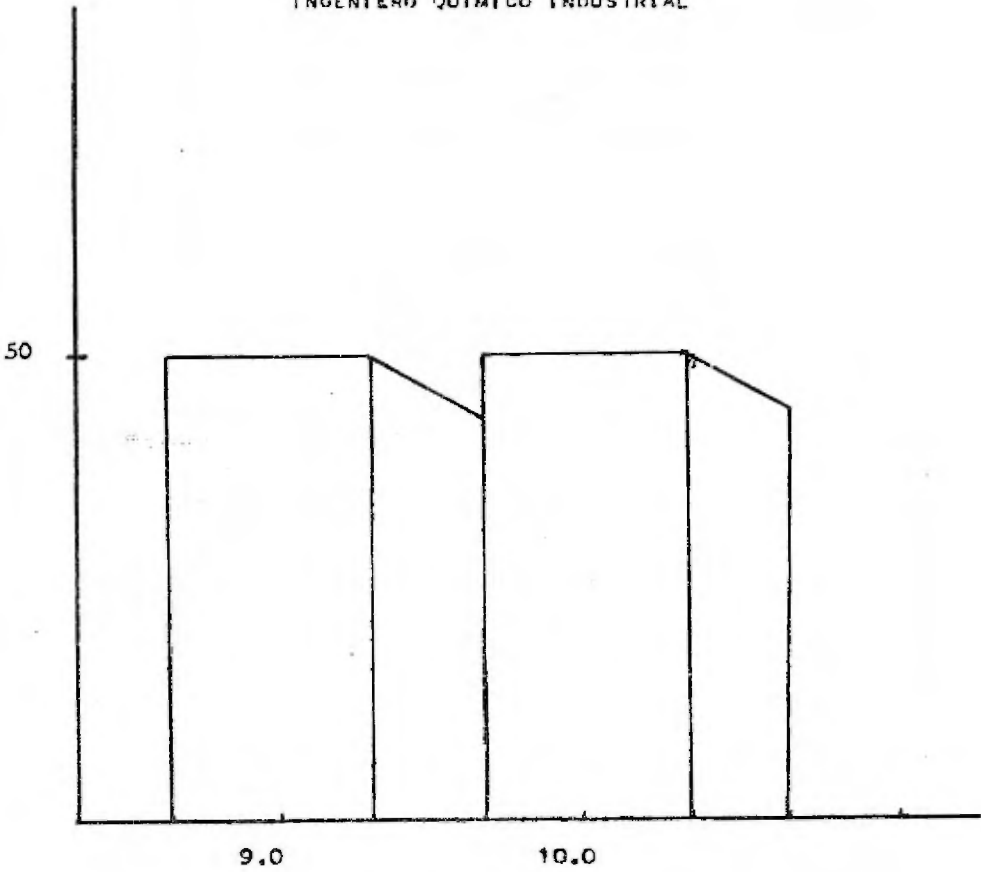
DEMANDA POR DEPARTAMENTOS

QUÍMICO



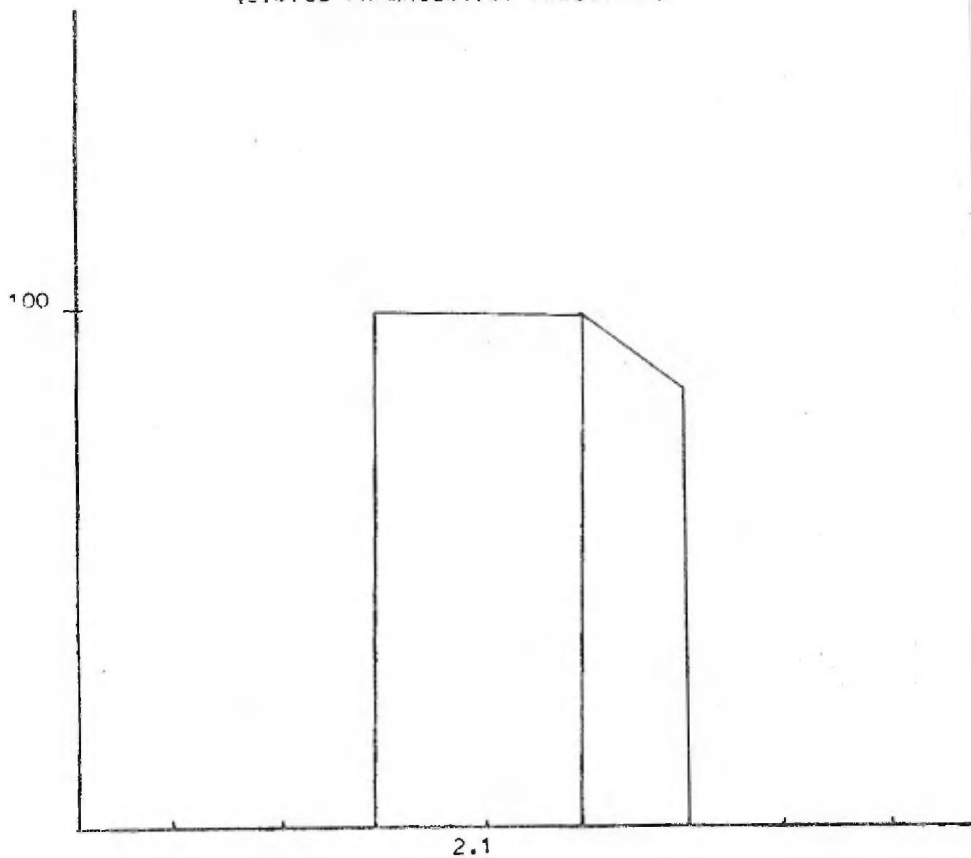
GRAFICA No. 18

DEMANDA POR DEPARTAMENTOS
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



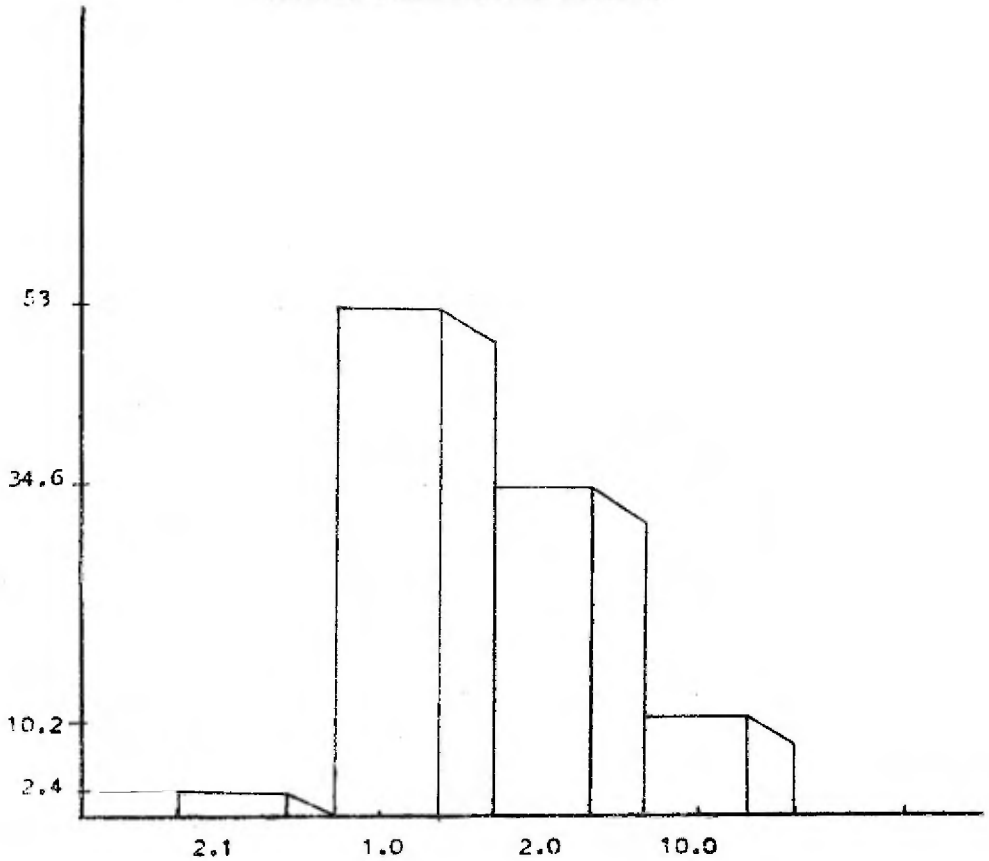
GRAFICA No. 19

DEMANDA POR DEPARTAMENTOS
QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL



GRAFICA No.20

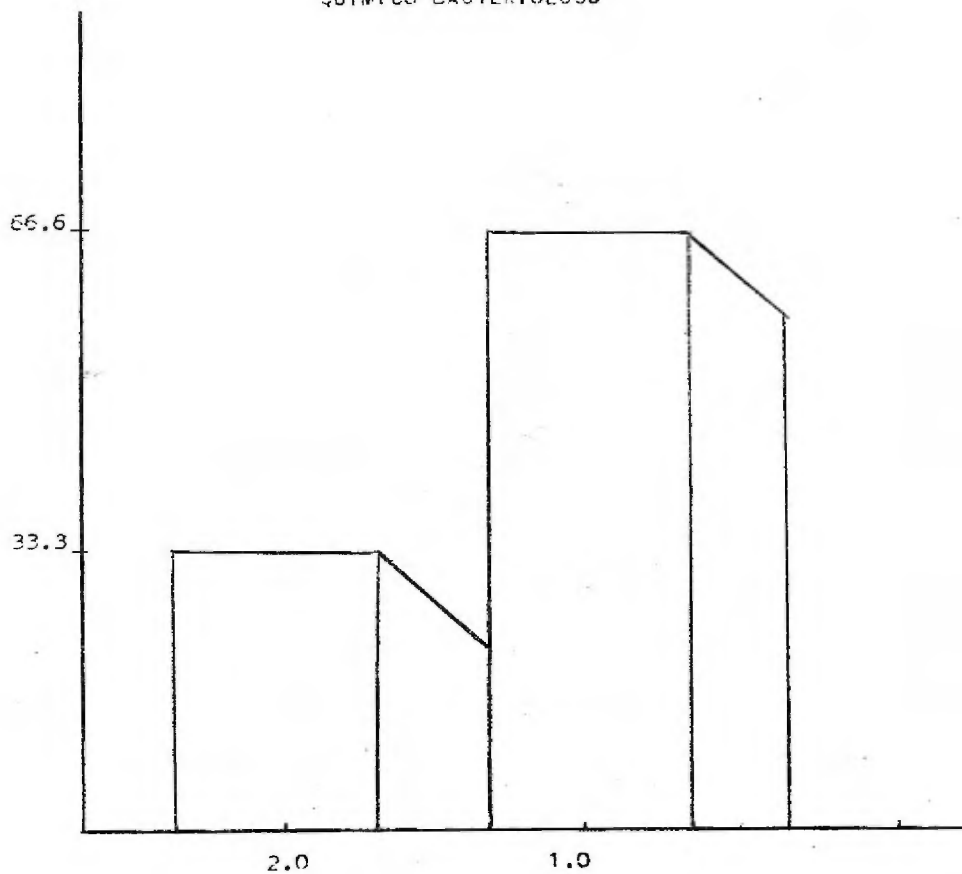
DEMANDA POR DEPARTAMENTOS
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No. 21

DEMANDA POR DEPARTAMENTOS

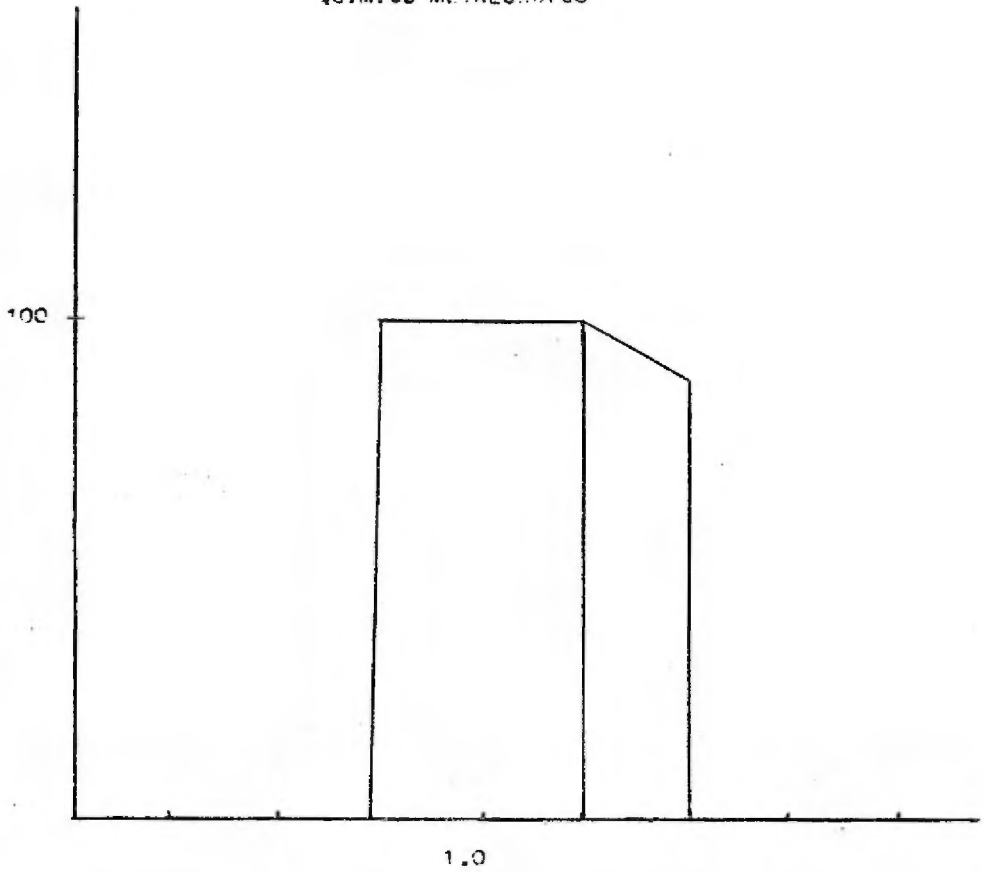
QUÍMICO BACTERIÓLOGO



GRAFICA No. 24

DEMANDA POR DEPARTAMENTOS

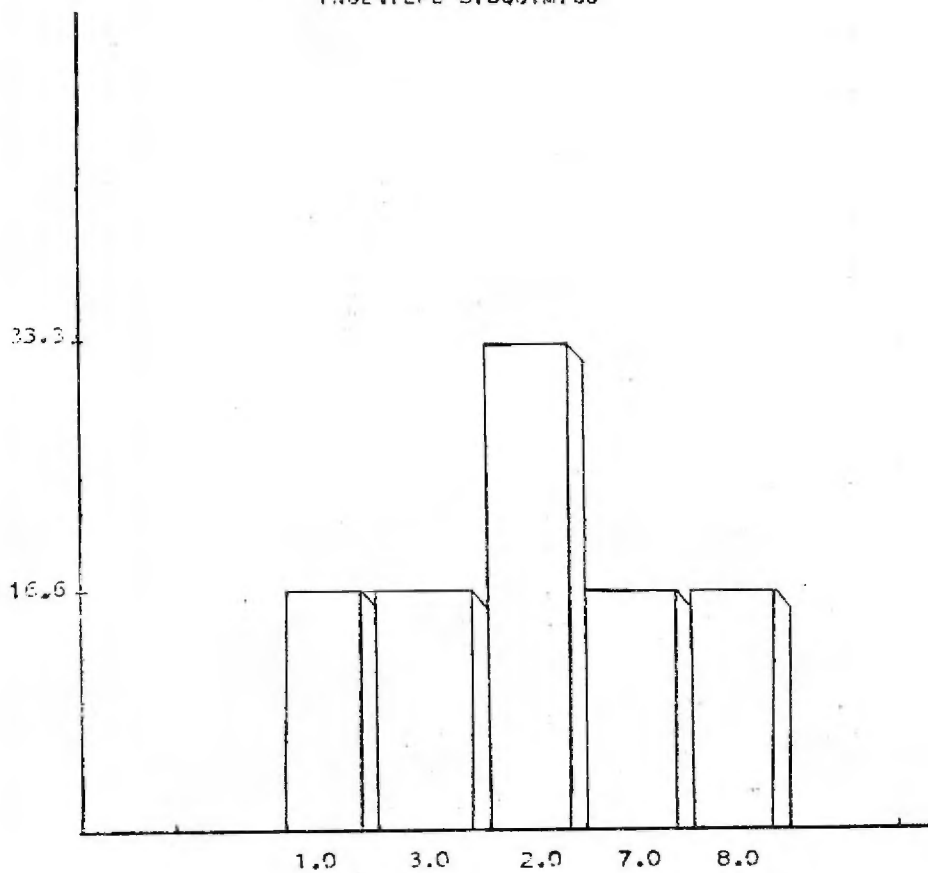
QUÍMICO METALÚRGICO



GRÁFICA No.23

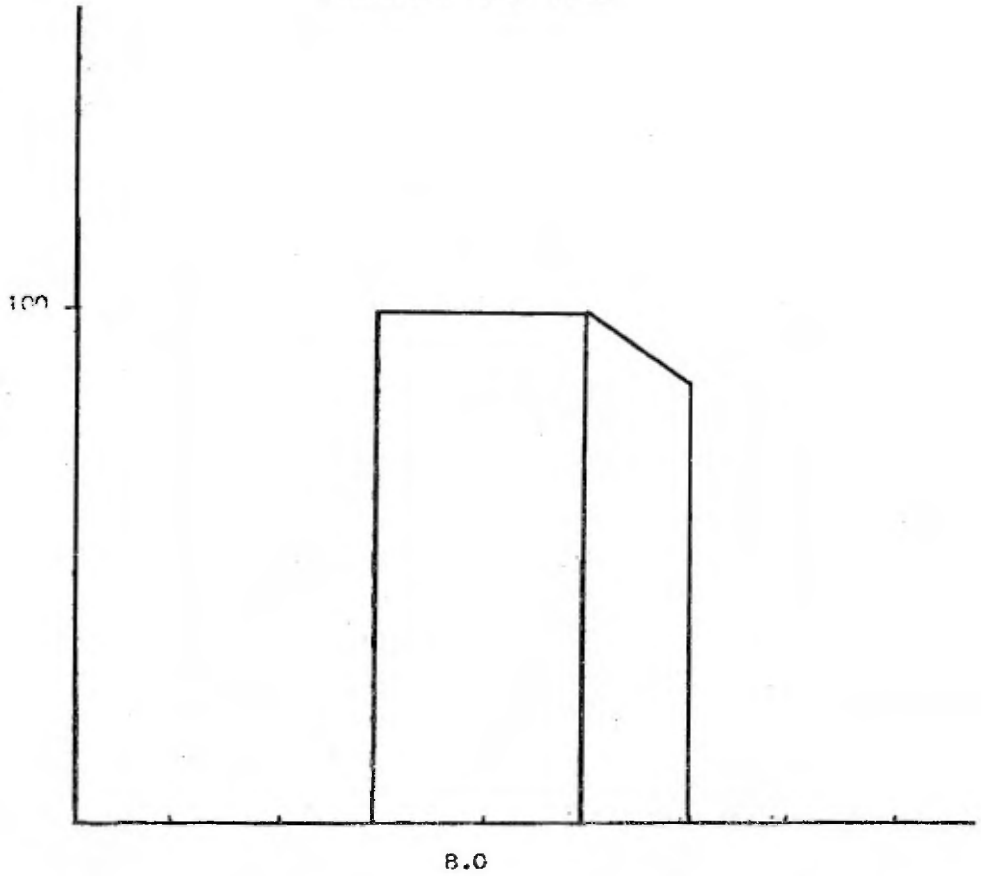
DEMANDA POR DEPARTAMENTOS

INGENIERO BIOQUÍMICO



GRAFICA No. 22

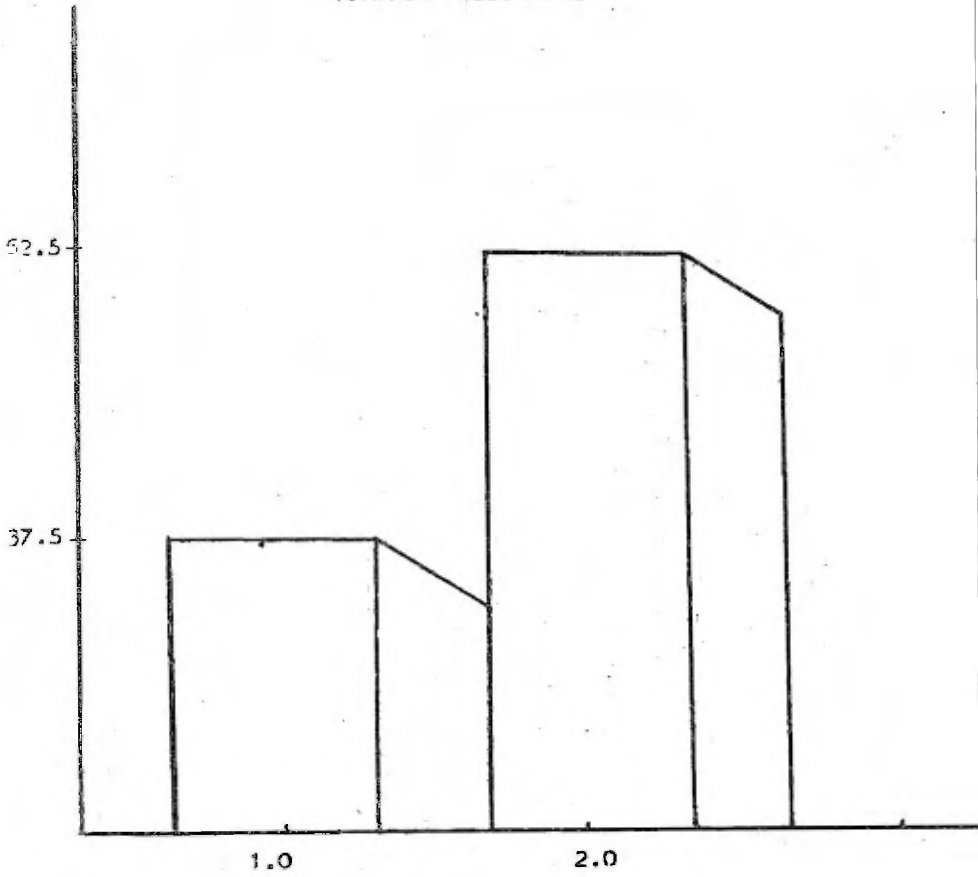
DEMANDA POR DEPARTAMENTOS
INGENIERO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 25

DEMANDA POR DEPARTAMENTOS

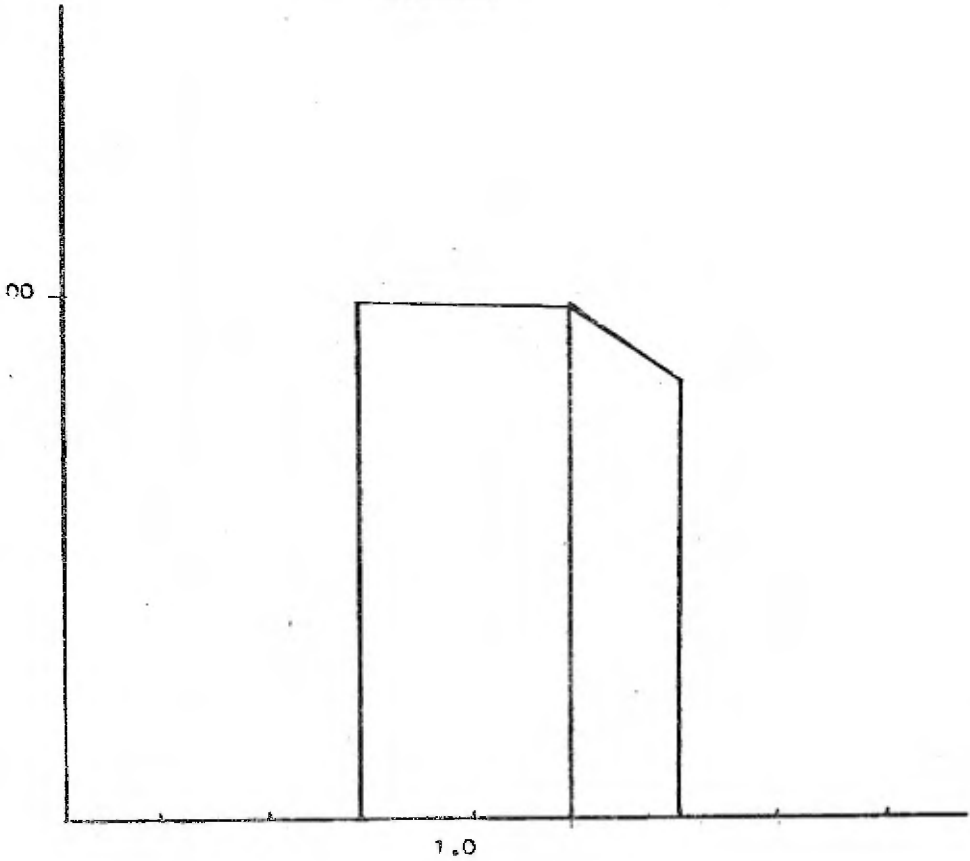
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 26

DEMANDA POR DEPARTAMENTOS

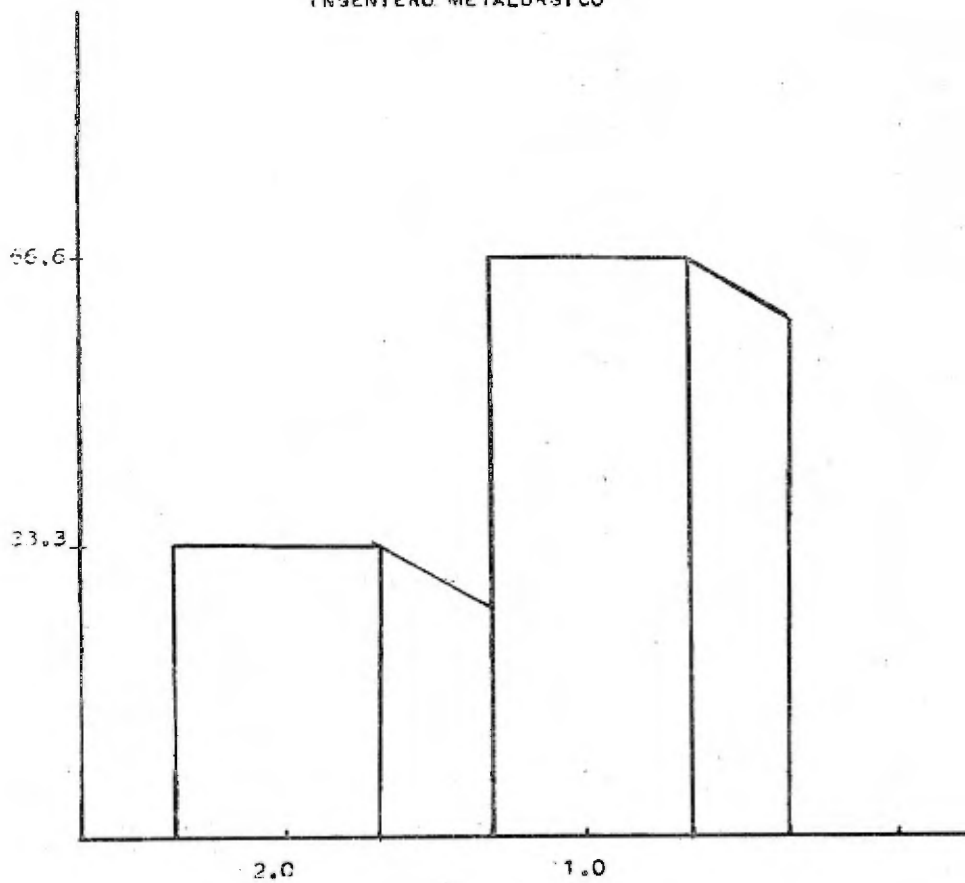
ANALISTA



GRAFICA No. 27

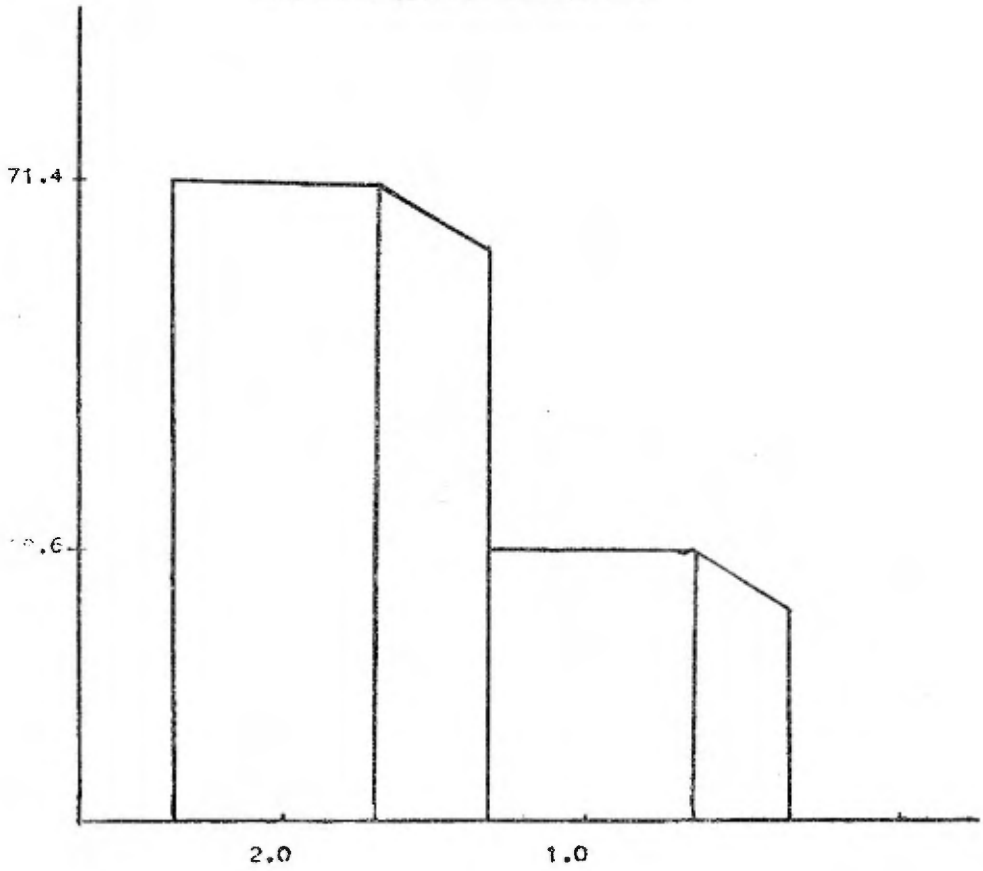
DEMANDA POR DEPARTAMENTOS

INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No. 28

DEMANDA POR DEPARTAMENTOS
INGENIERO QUÍMICO METALÚRGICO



GRAFICA No. 29

STITUCION

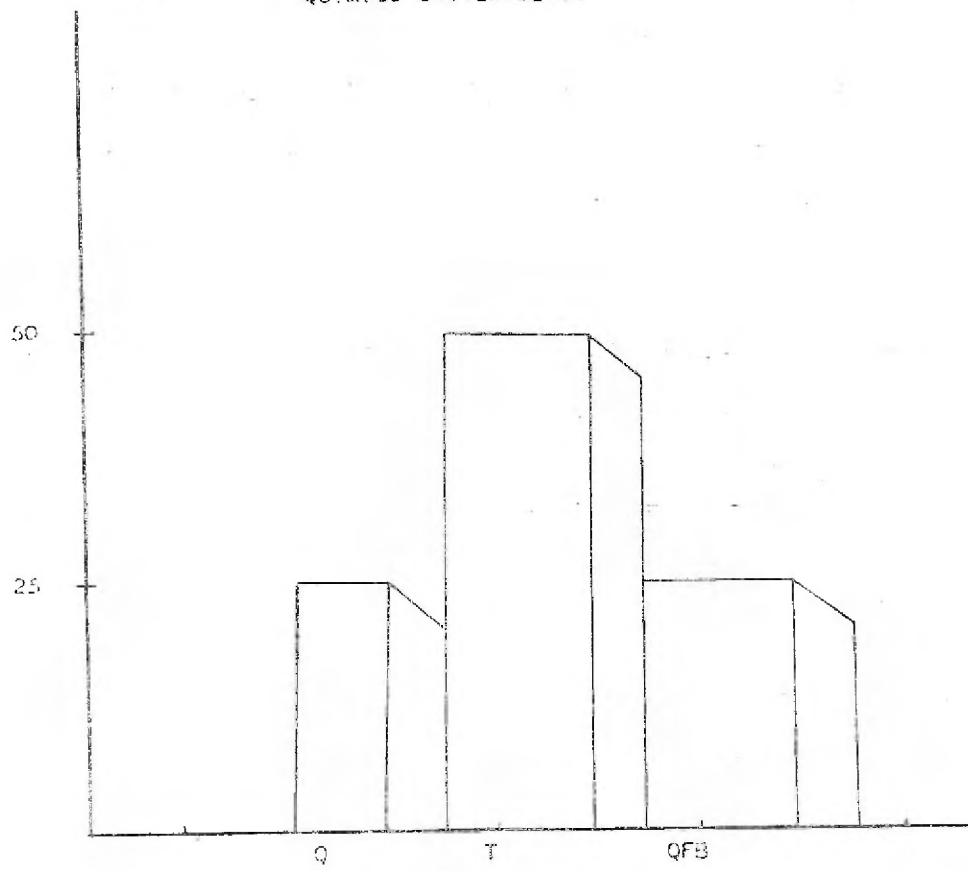
la medida aproximada de como podrán ser reemplazados --
s profesionales de una determinada carrera de la Quími-
, con otros de otras carreras también del área Química.
este grupo de gráficas las ordenadas representan canti-
d, y las abscisas las diferentes carreras que hacen es-
reemplazo. Cada una de estas gráficas lleva el nom--
e de la especialidad a sustituirse.

nomenclatura utilizada es la siguiente:

I.Q.	Ingeniero Químico
Q	Químico
Q.I.	Químico Industrial
Q.F.B.	Químico Farmacéutico Biólogo
I.M.C.	Ingeniero Mecánico
I.B.	Ingeniero Bioquímico
Q.S.	Químico Bacteriólogo
I.I.	Ingeniero Industrial
T.	Técnicos
A.	Asesores
N.	Ninguna
I.M.	Ingeniero Metalúrgico
C.	Cualquier
A.E.	Administración de Empresas
I.Q.I.	Ingeniero Químico Industrial

SUSTITUCIÓN

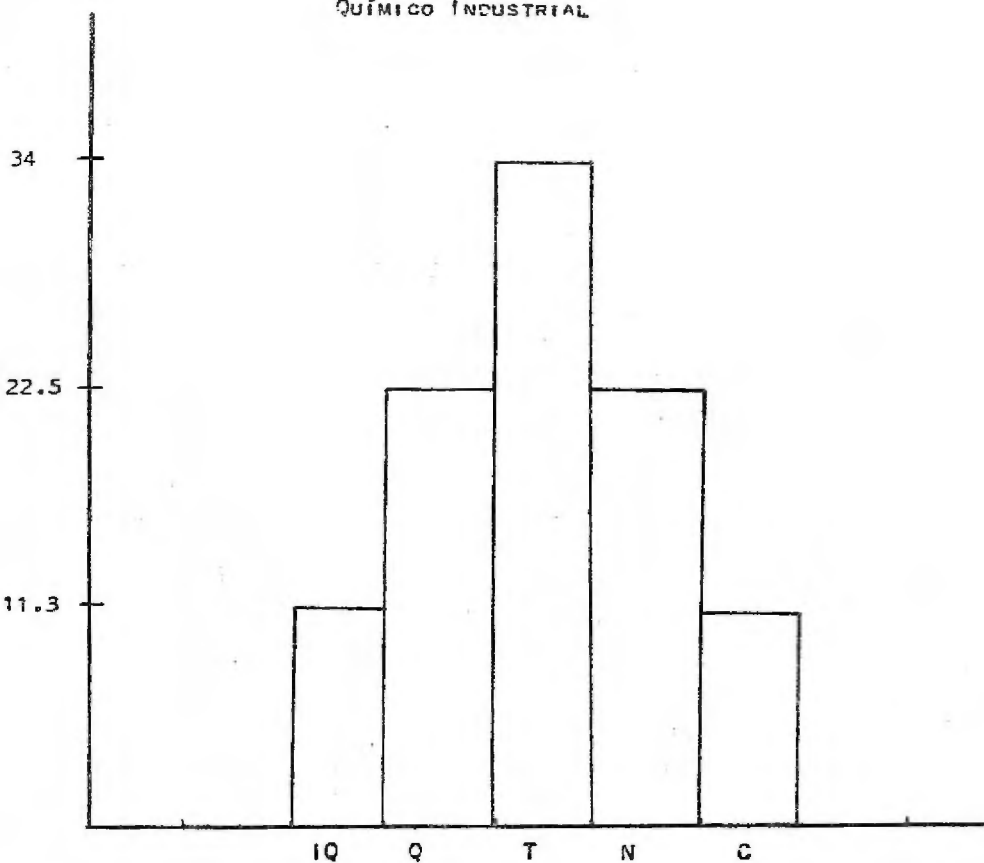
QUÍMICO BACTERIÓLOGO



GRAFICA No. 30

SUSTITUCIÓN

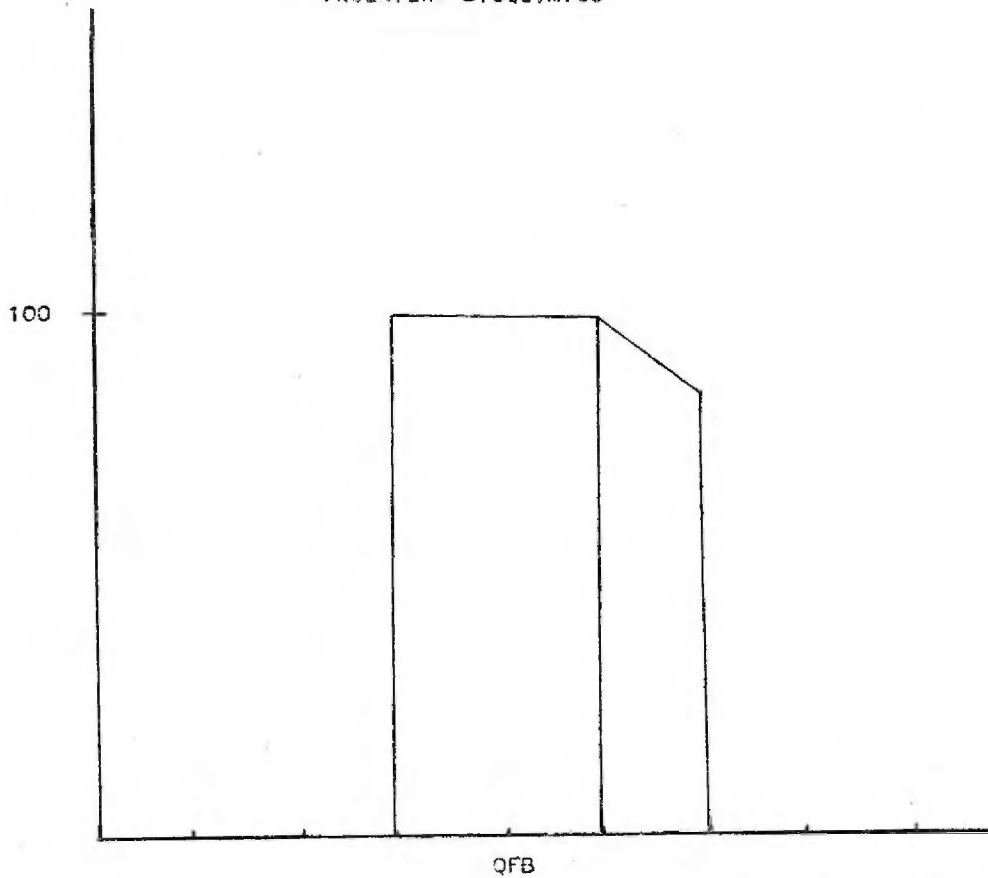
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 31

SUSTITUCIÓN

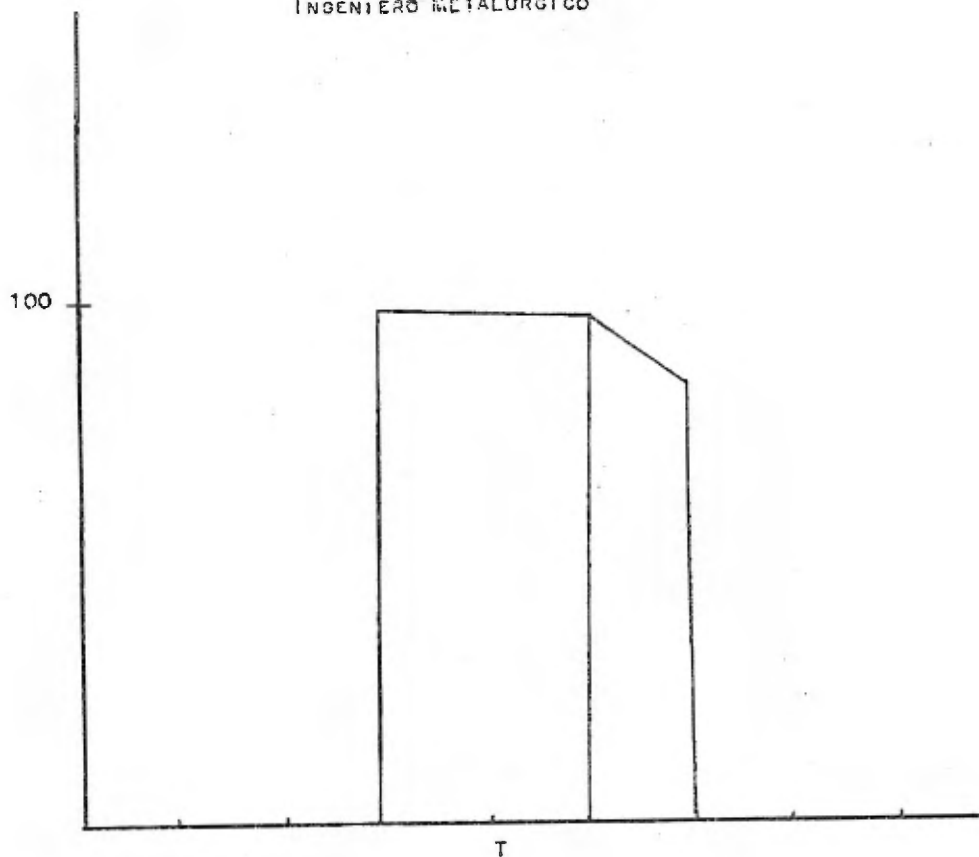
INGENIERO BIQUÍMICO



GRAFICA No. 32

SUSTITUCIÓN

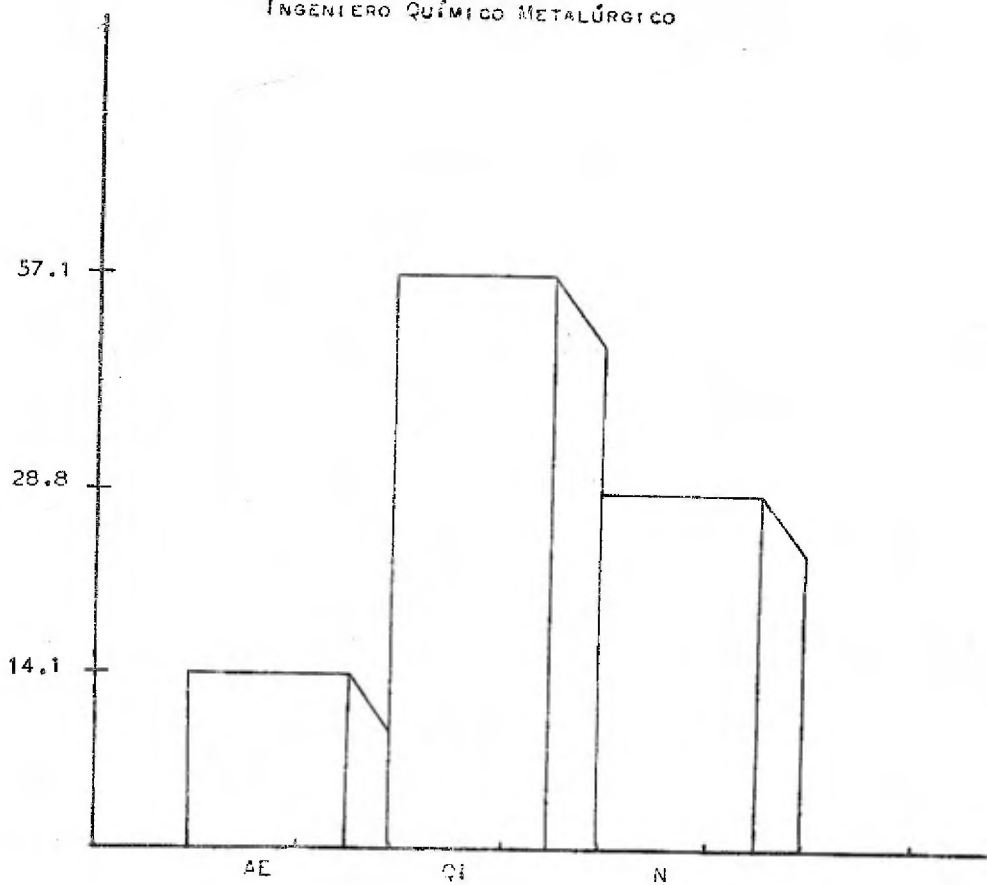
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No. 33

SUSTITUCIÓN

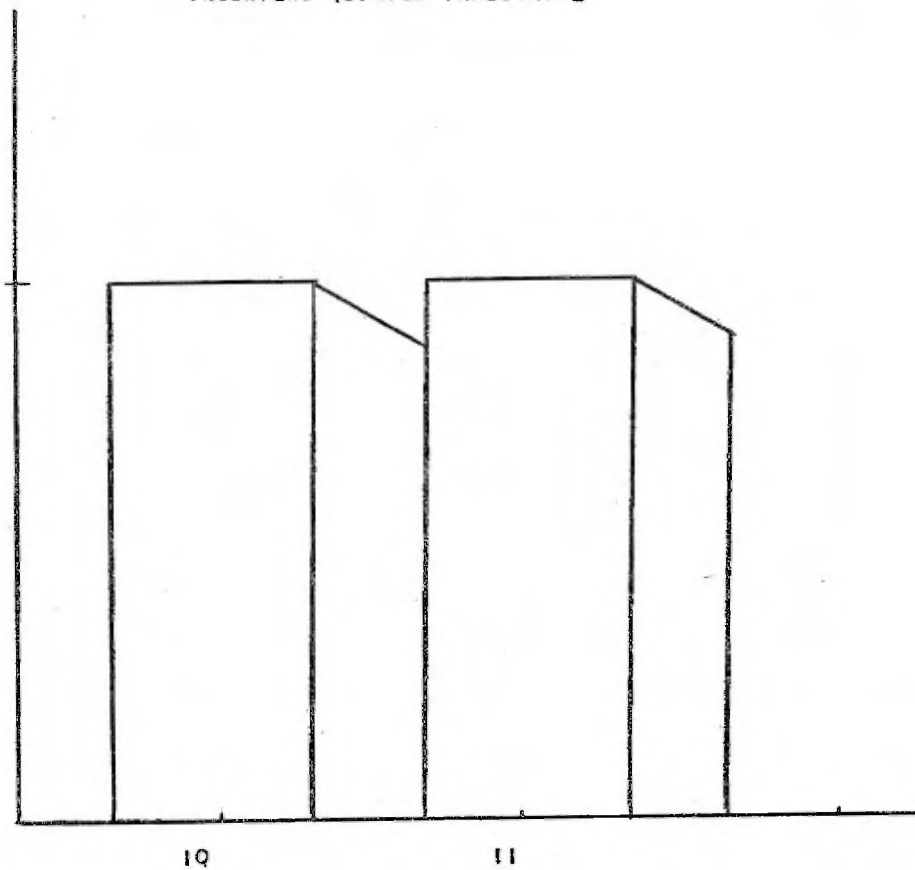
INGENIERO QUÍMICO METALÚRGICO



GRAFICA No. 34

SUSTITUCIÓN

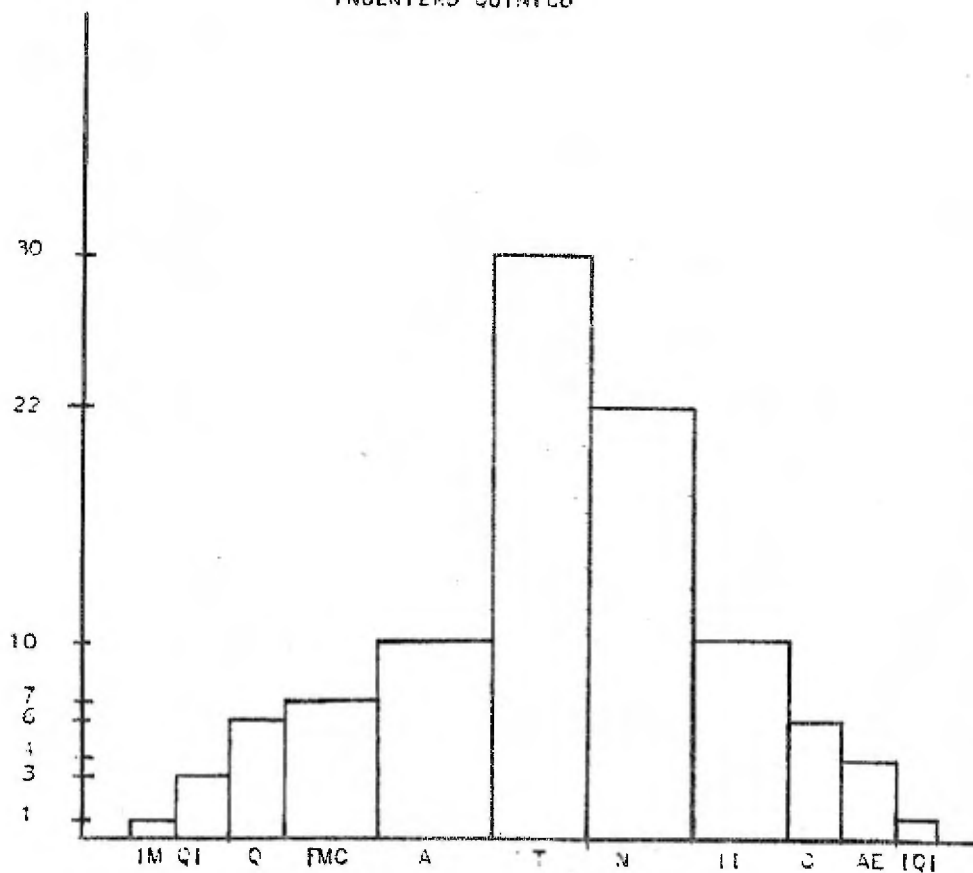
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 35

SUSTITUCIÓN

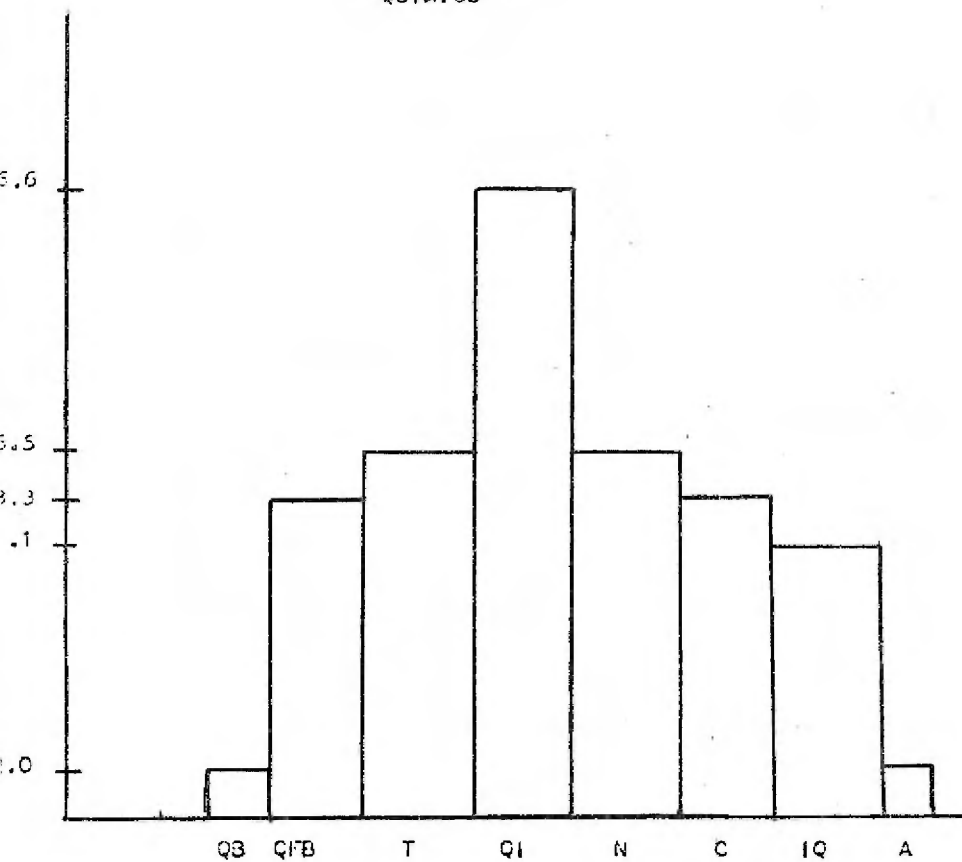
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 36

SUSTITUCIÓN

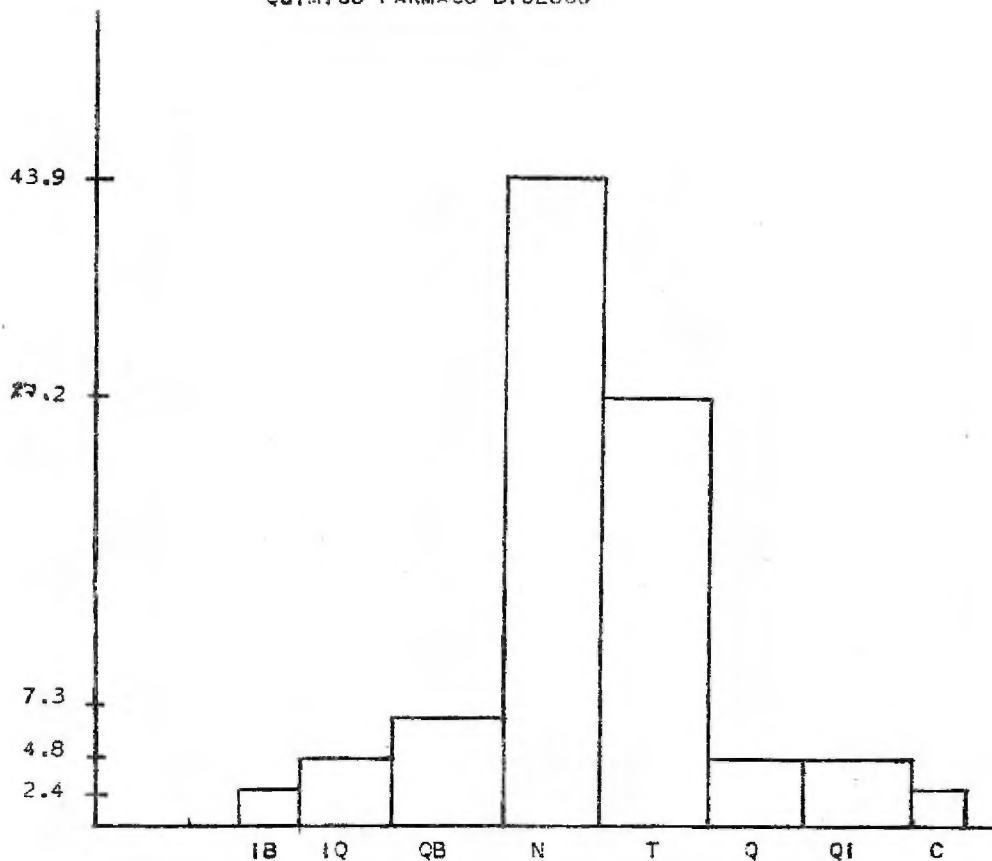
Químico



GRAFICA No. 37

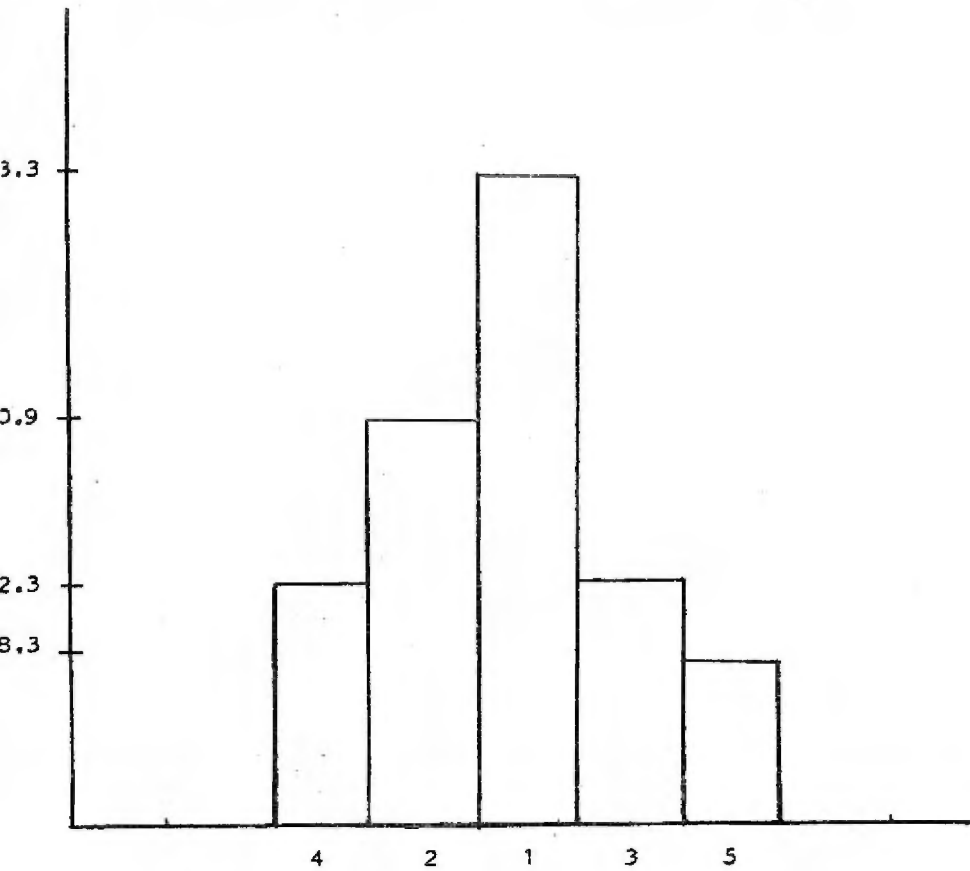
SUSTITUCIÓN

QUÍMICO FARMACO BIÓLOGO



GRAFICA No. 38

APTITUD O CONOCIMIENTO NECESARIO EN EL PROFESIONAL DEMANDADO



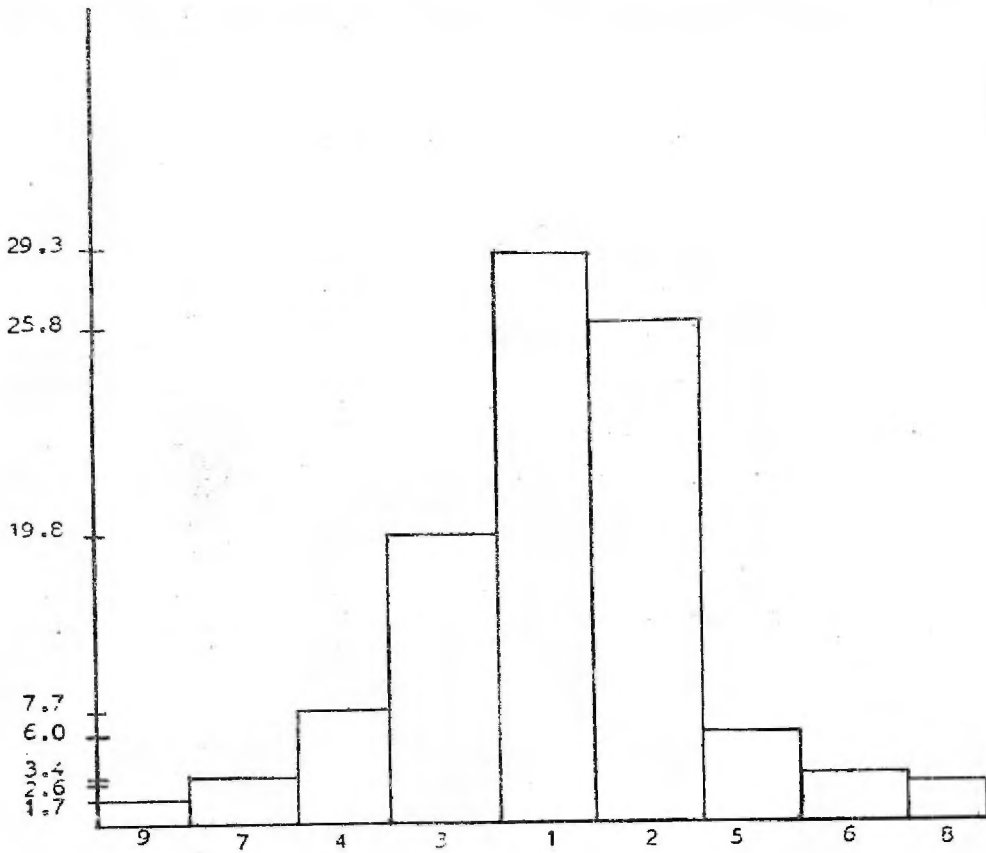
GRAFICA No. 39

MOTIVOS DE LA INDUSTRIA PARA LA DEMANDA DE LOS PROFESIONALES

En esta gráfica se halla en las ordenadas el porcentaje y en las abscisas, los motivos para la demanda, la clave de los cuales es la que se da a continuación.

1. Desarrollo de la Empresa
2. Elaboración de nuevos productos
3. Crecimiento del Mercado y aumento de ventas
4. Auge económico
5. Elasticidad de la oferta y la demanda
6. Diferentes razones
7. Renuncias de profesionales de la Empresa
8. Aumento en el mantenimiento
9. Aumento en el control.

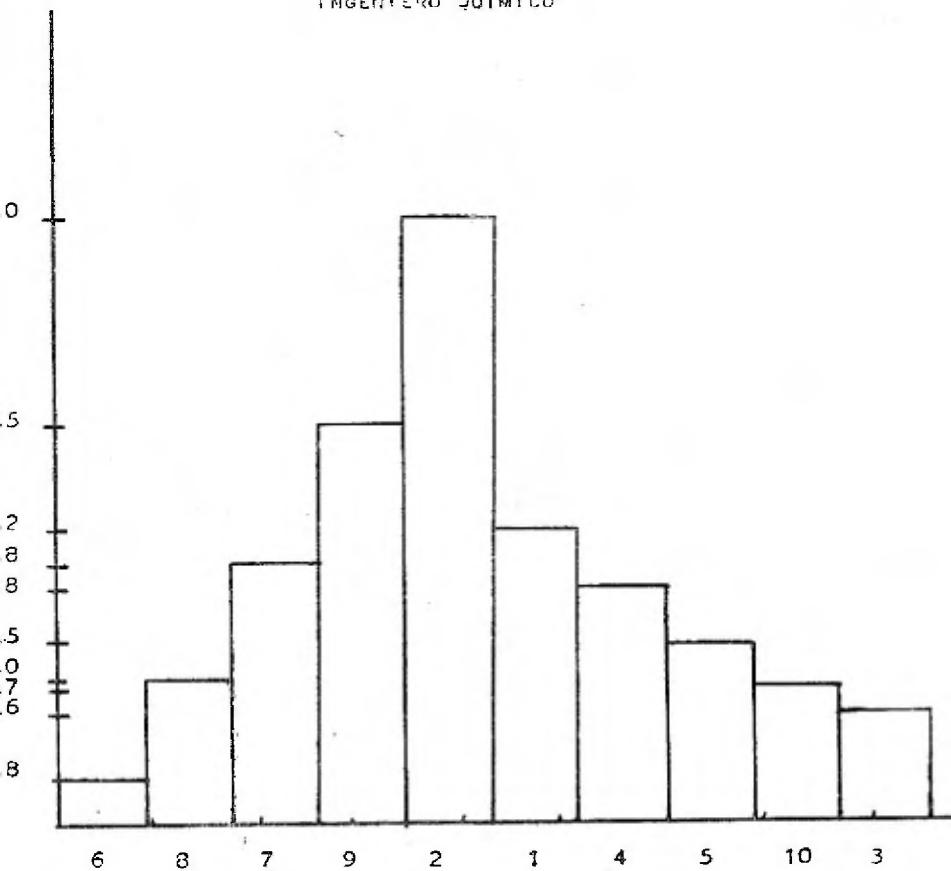
MOTIVOS DE LA INDUSTRIA PARA LA DEMANDA DE PROFESIONALES



GRAFICA No.40

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

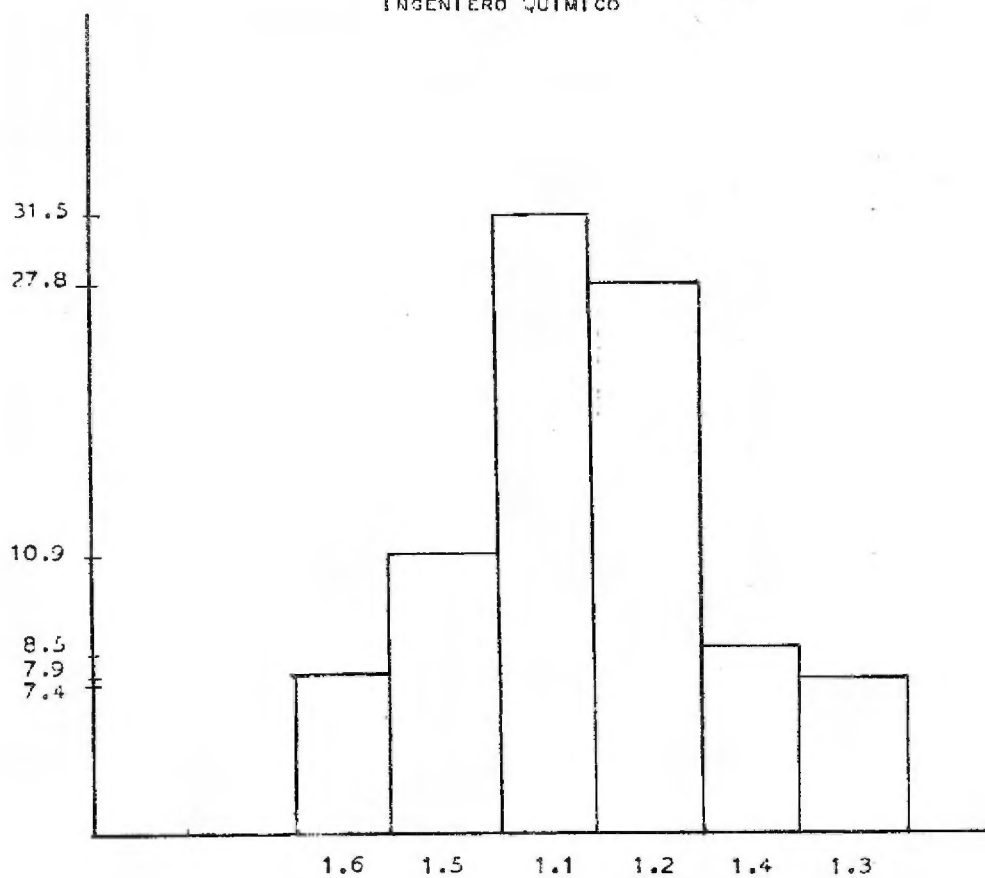
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 41

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

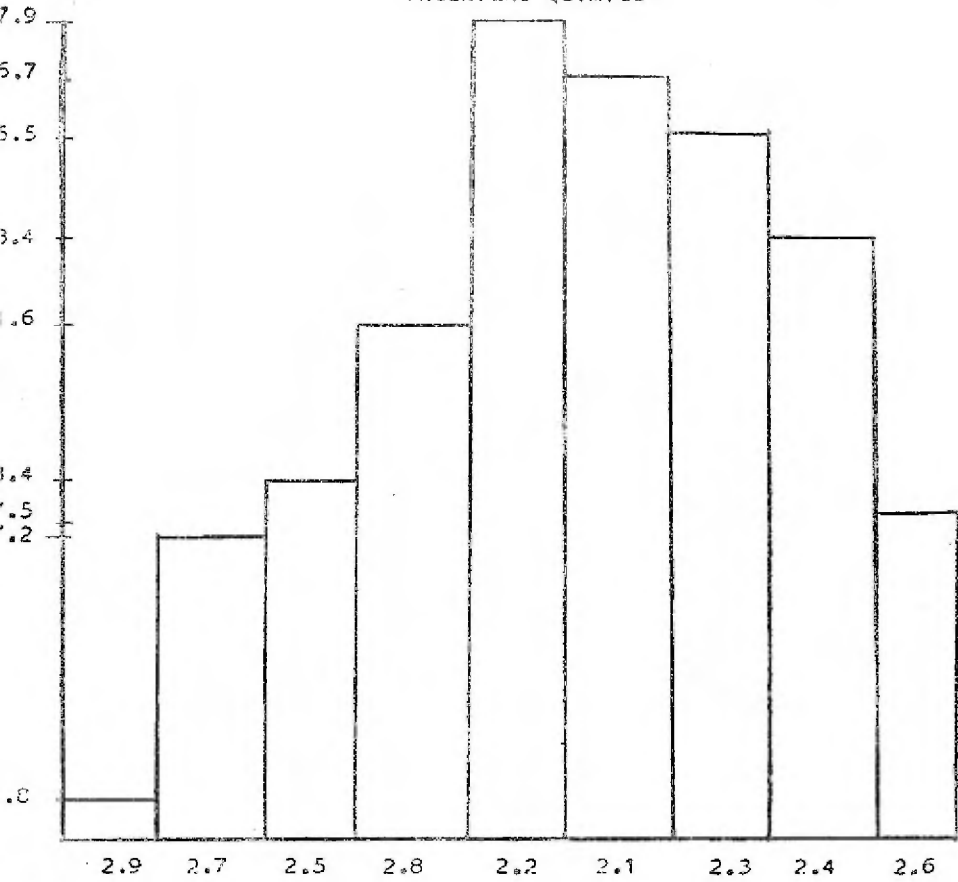
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 42

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

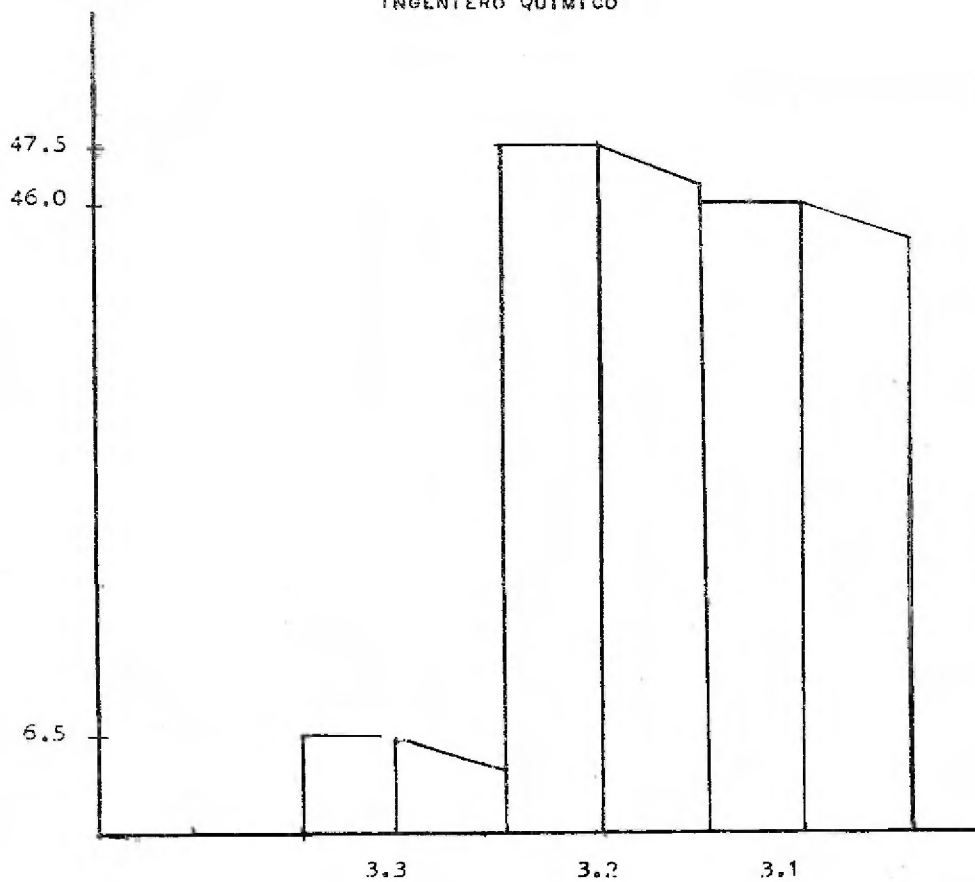
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 43

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

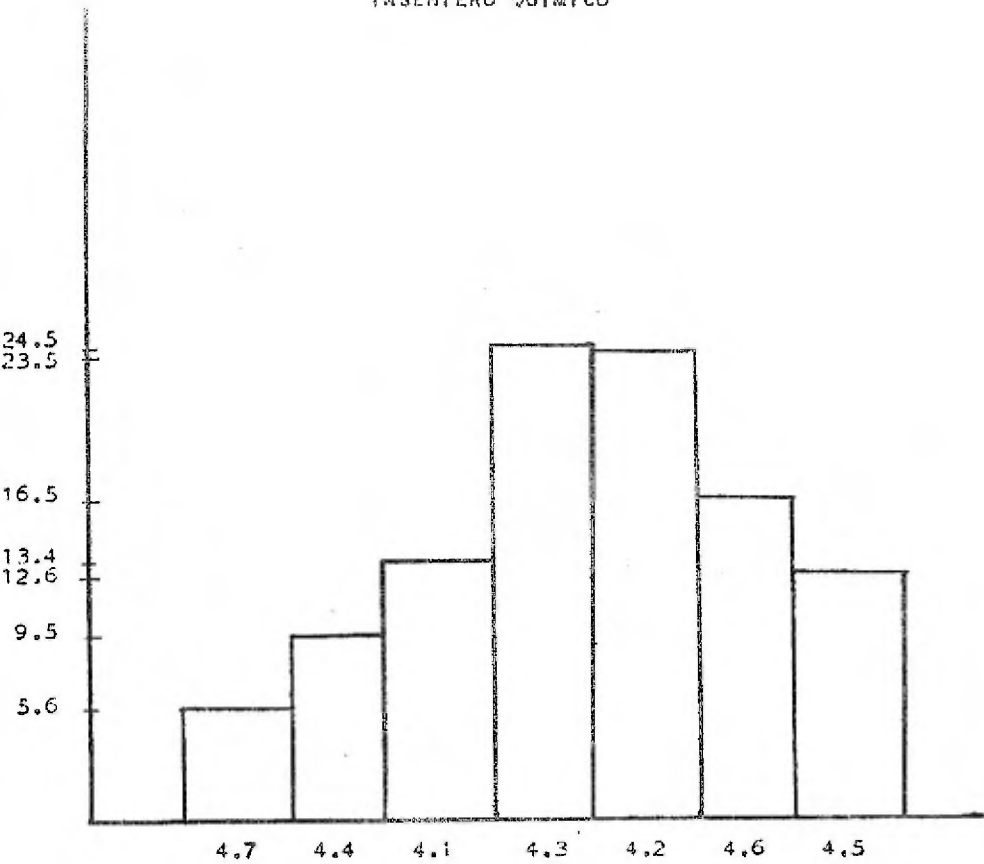
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 44

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE VENTAS

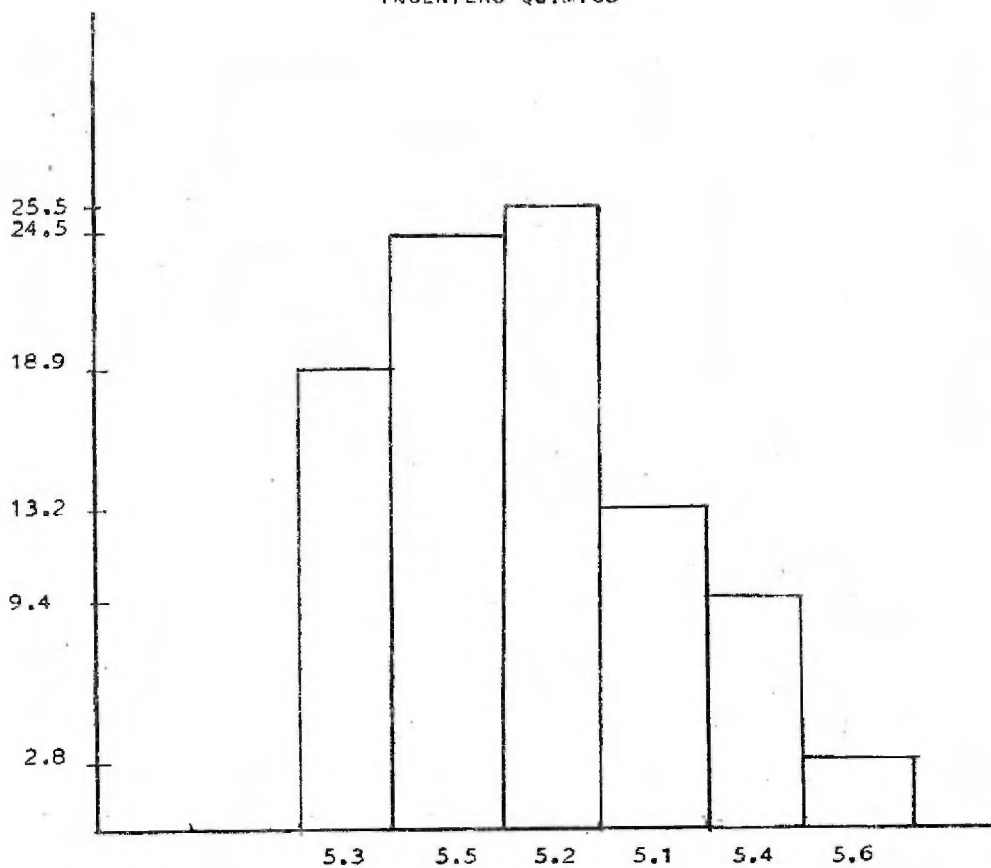
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 45

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

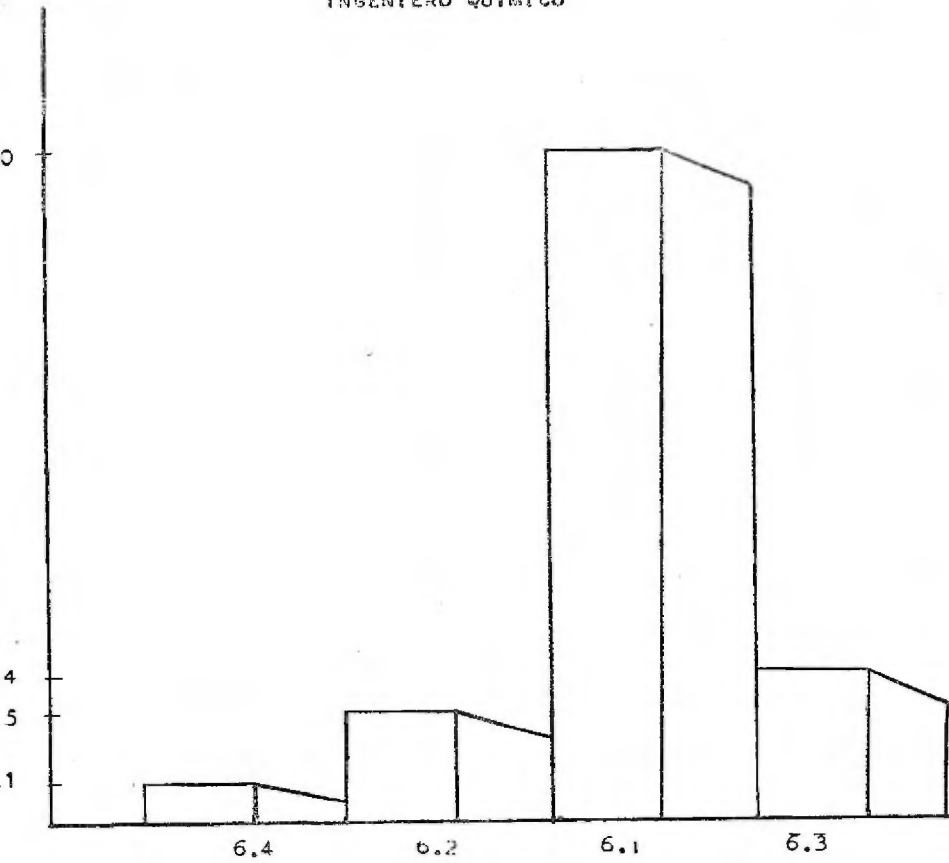
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 46

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA

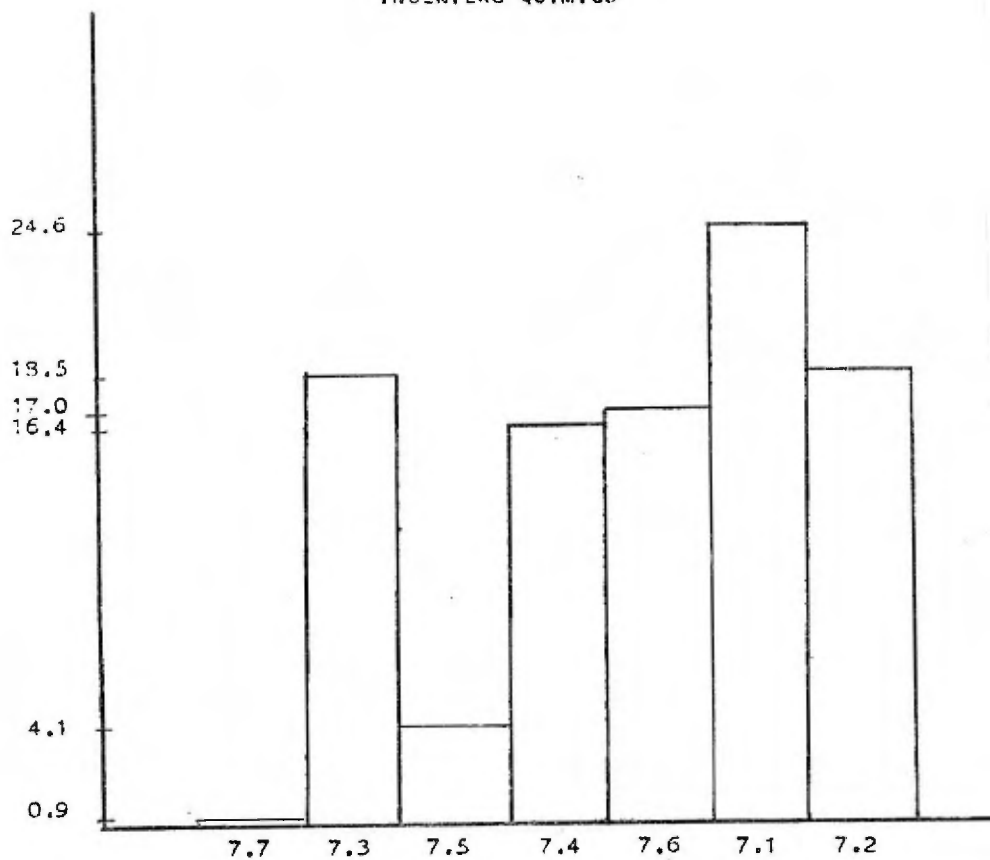
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 47

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

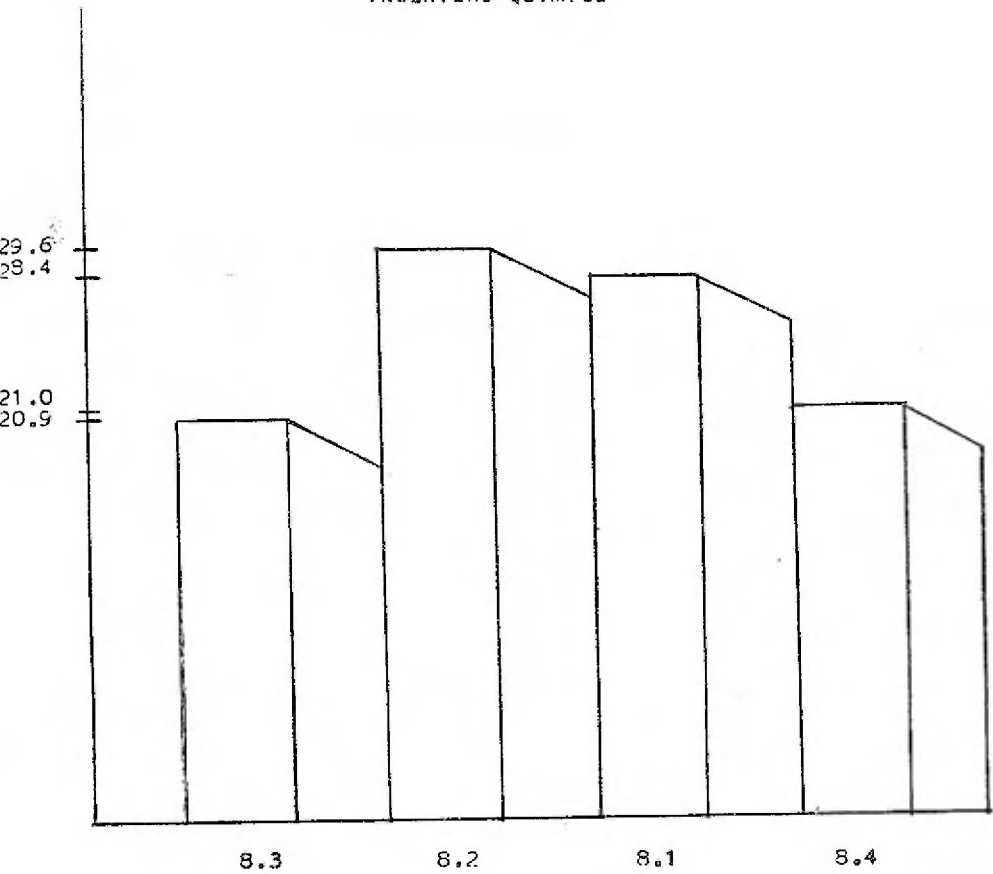
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 48

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

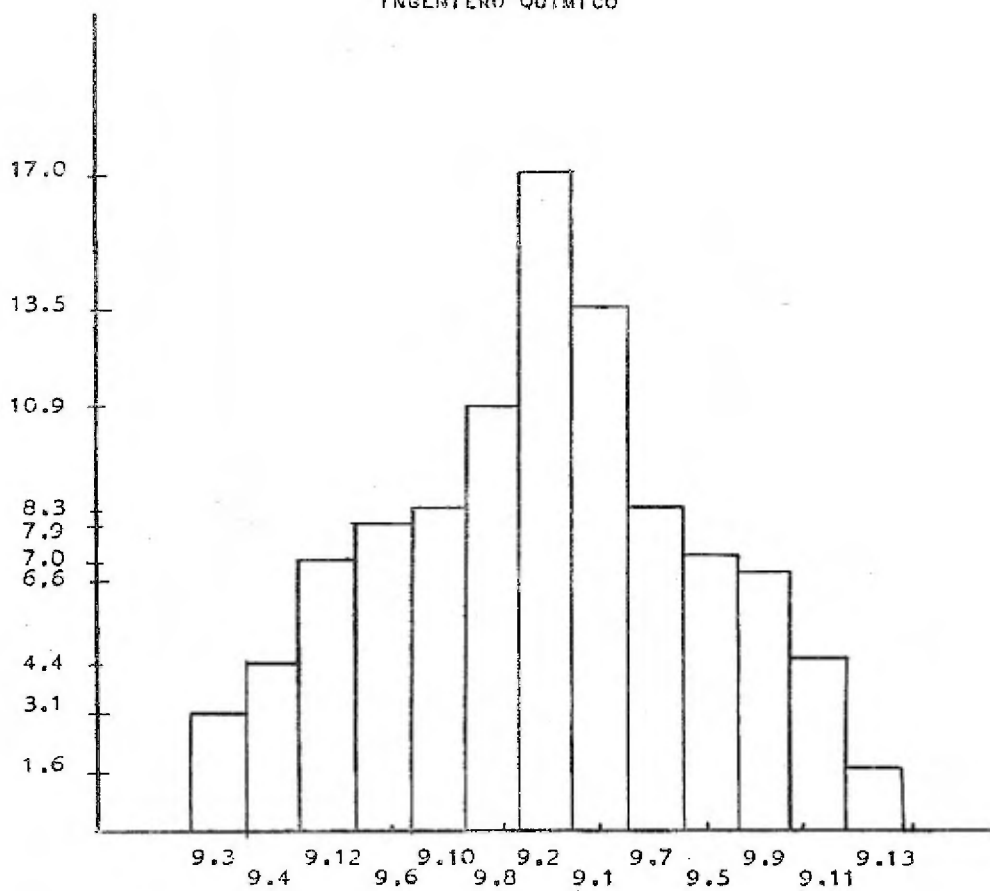
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 49

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

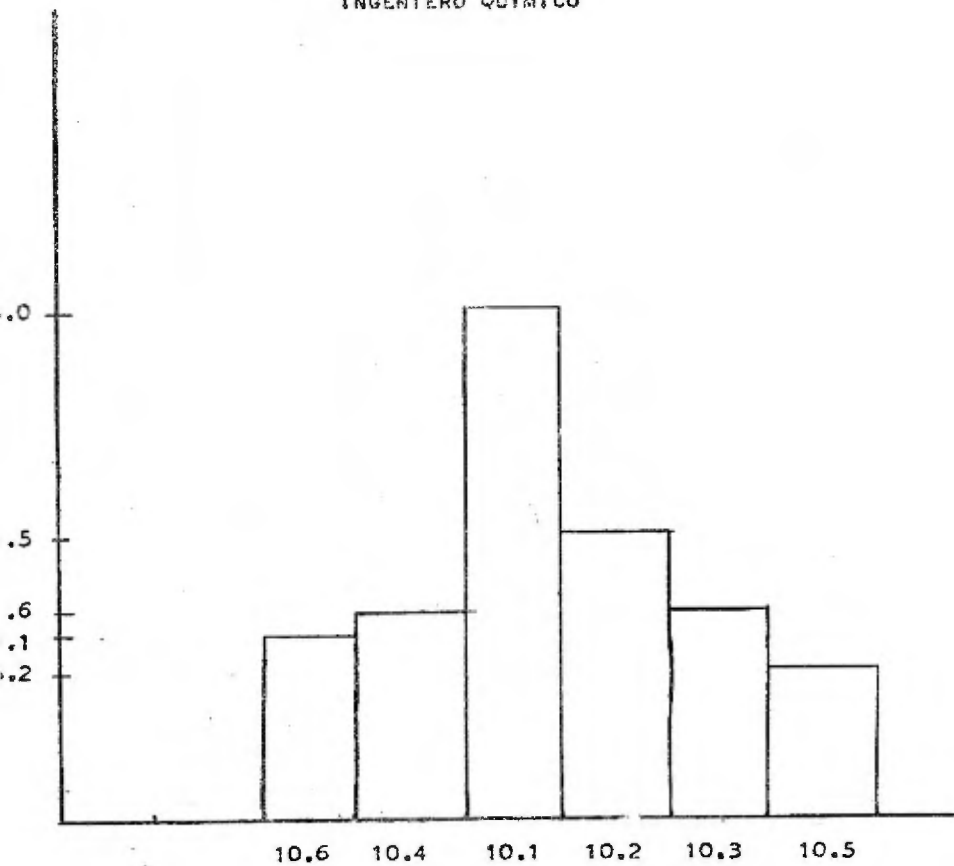
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 50

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE ASESORIA

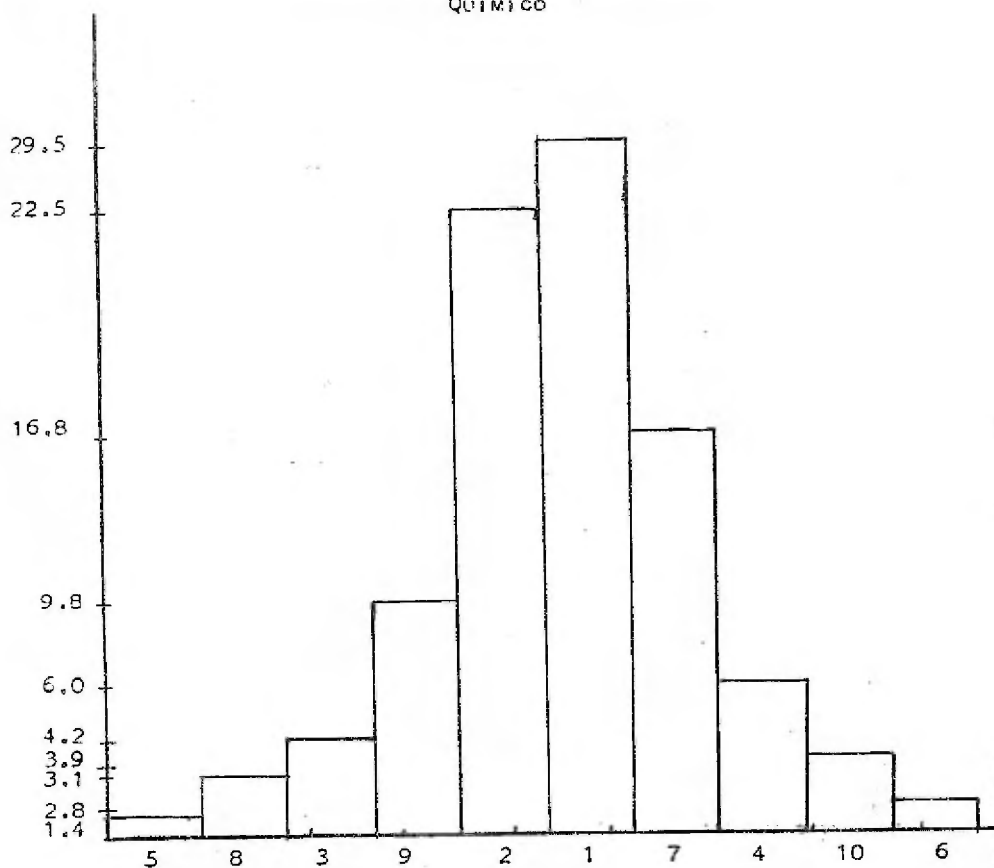
INGENIERO QUÍMICO



GRAFICA No. 51

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

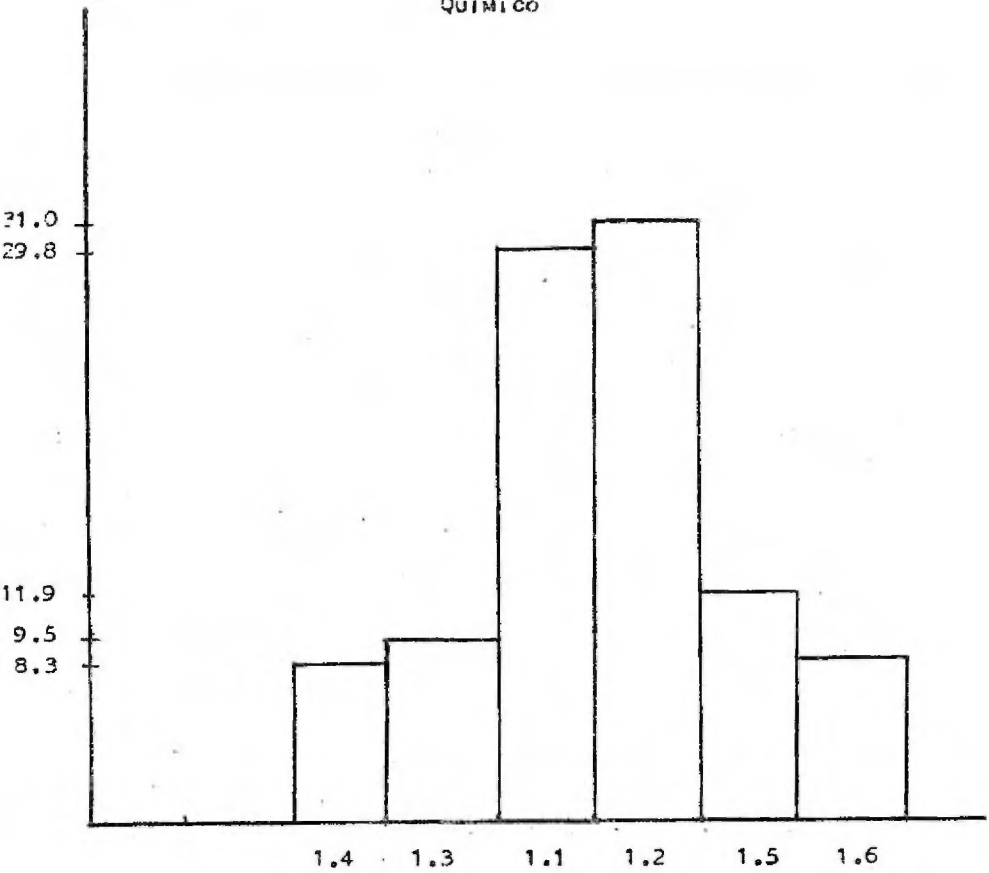
Químico



GRAFICA No. 52

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

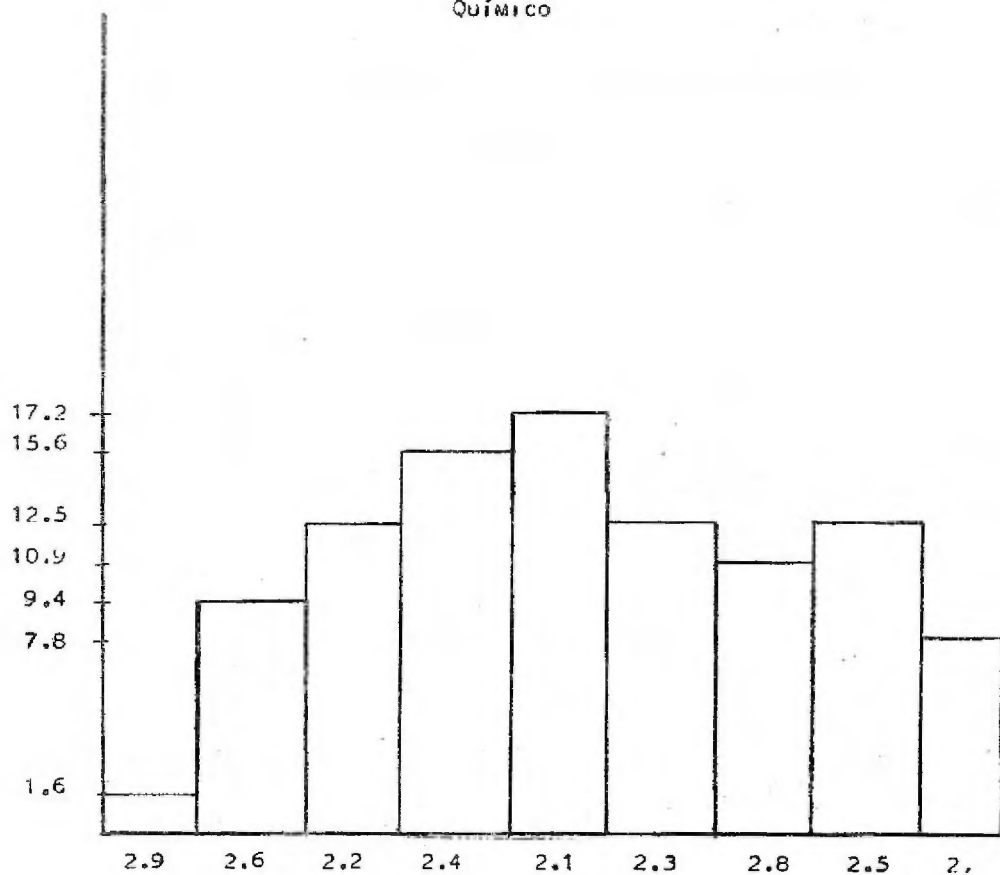
Químico



GRAFICA No. 53

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

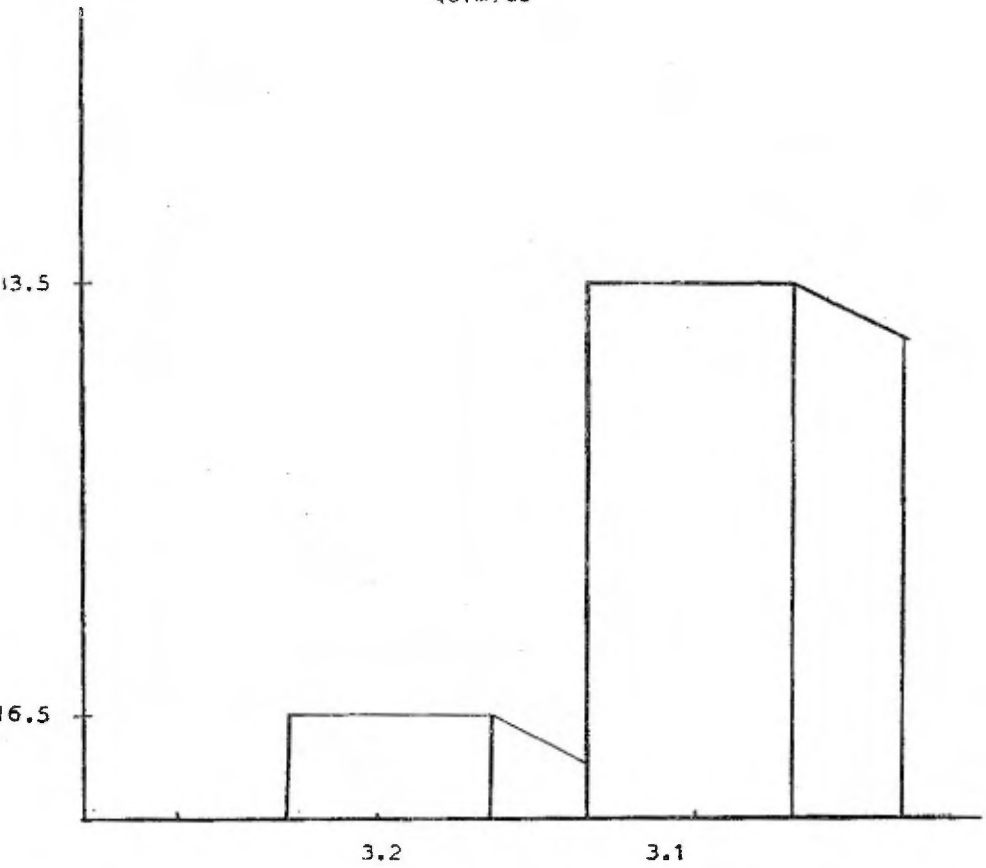
QUÍMICO



GRAFICA No. 54

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

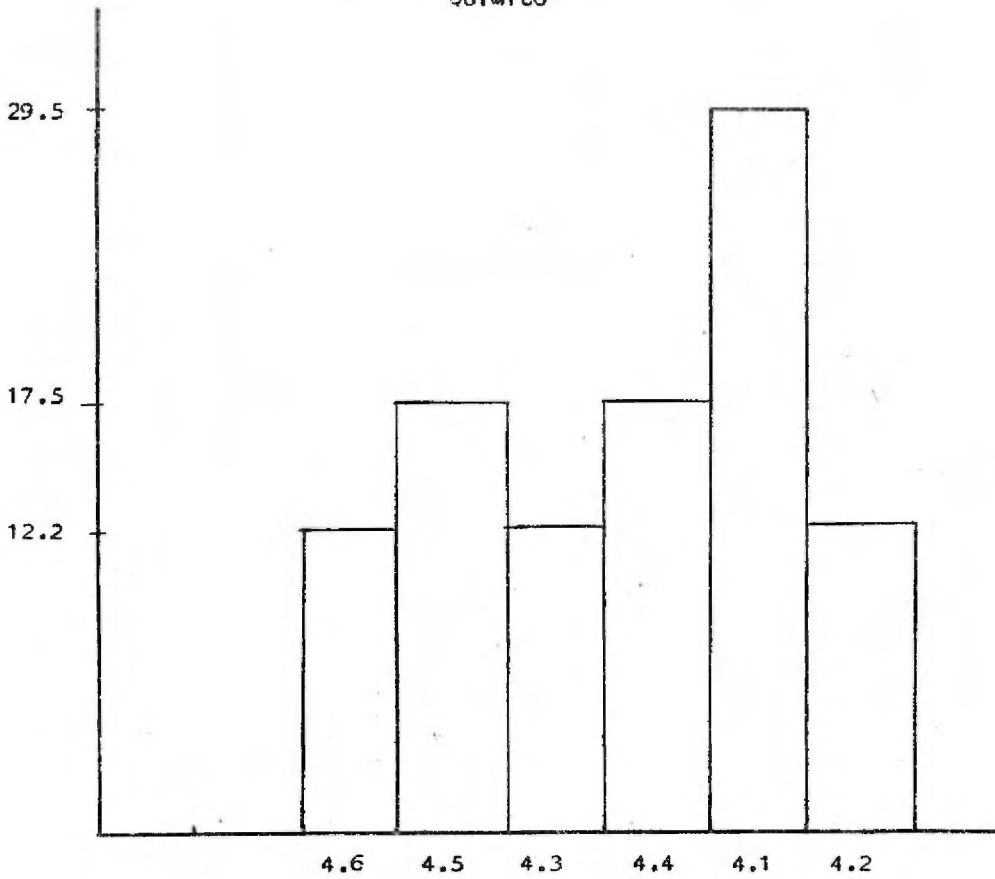
QUÍMICO



GRAFICA No. 55

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE VENTAS

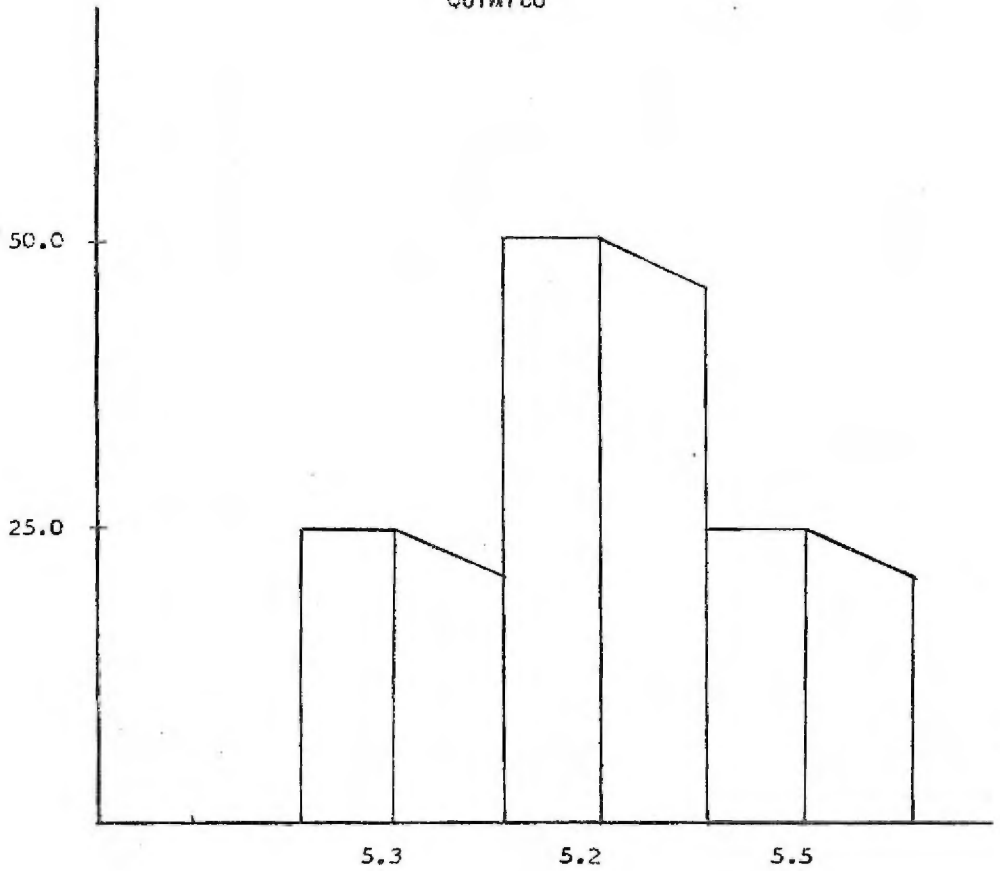
Químico



GRAFICA No. 56

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

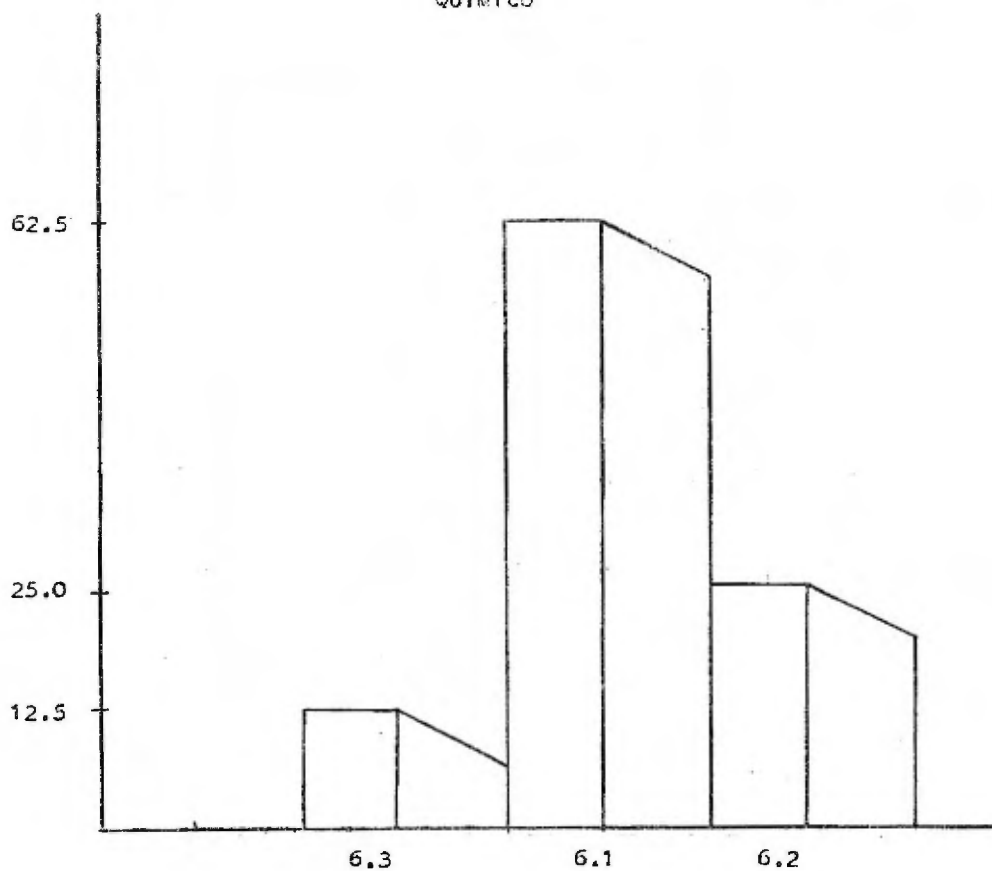
QUÍMICO



GRAFICA No. 57

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA

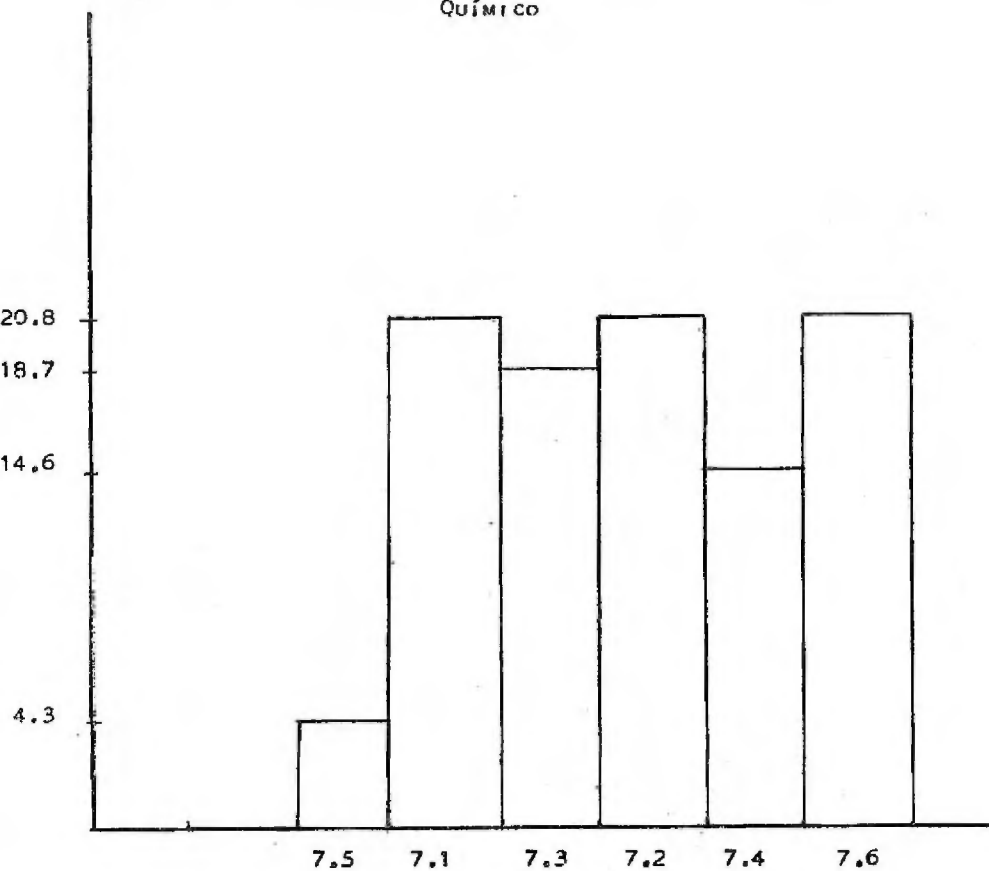
QUÍMICO



GRAFICA No. 58

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

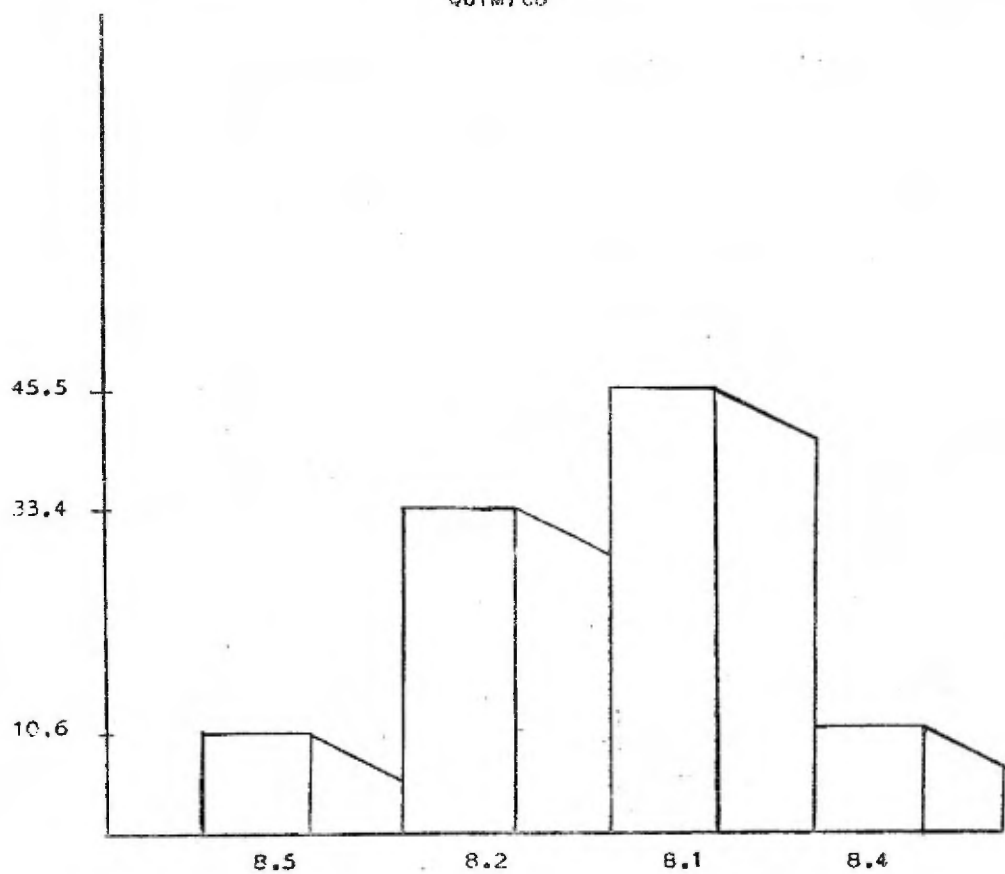
Químico



GRAFICA No.59

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

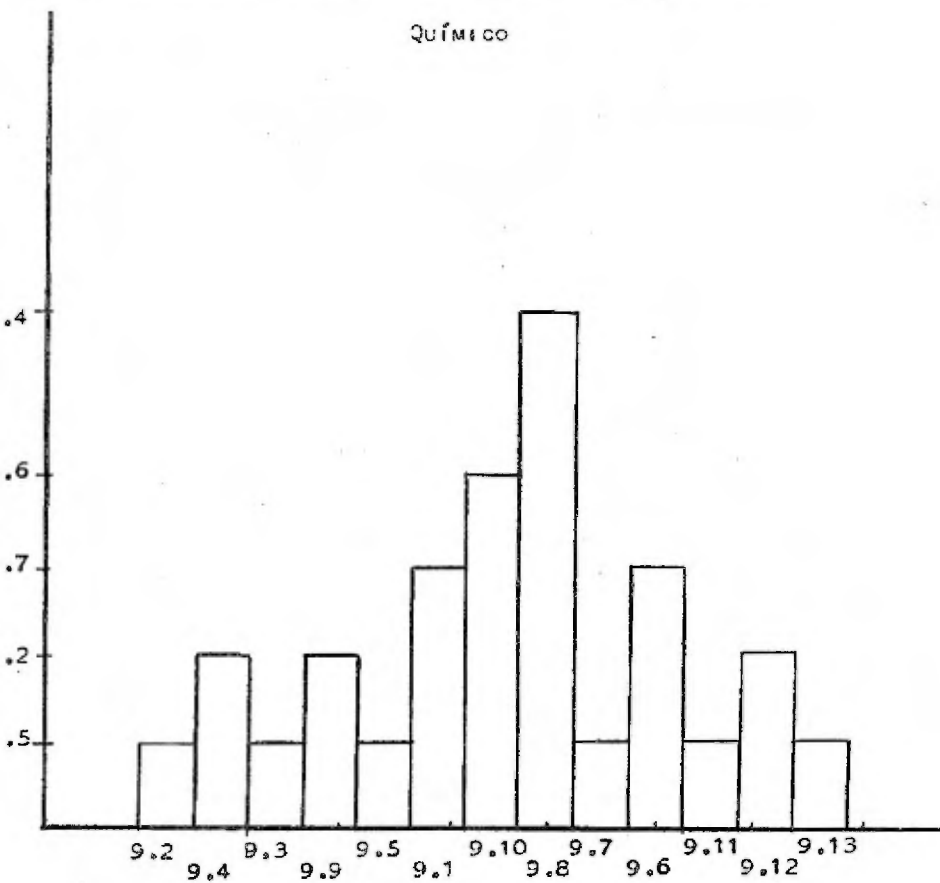
QUÍMICO



GRAFICA No. 60

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

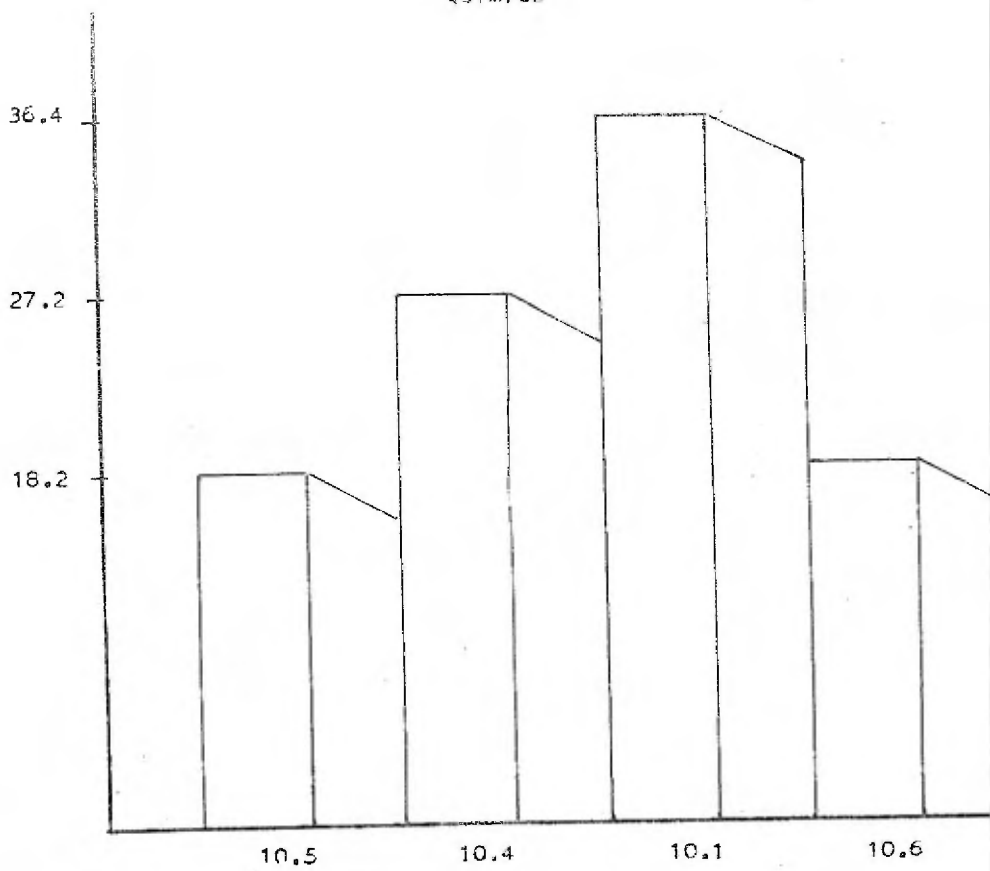
QUÍMICO



GRAFICA No.61

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE ASESORIA

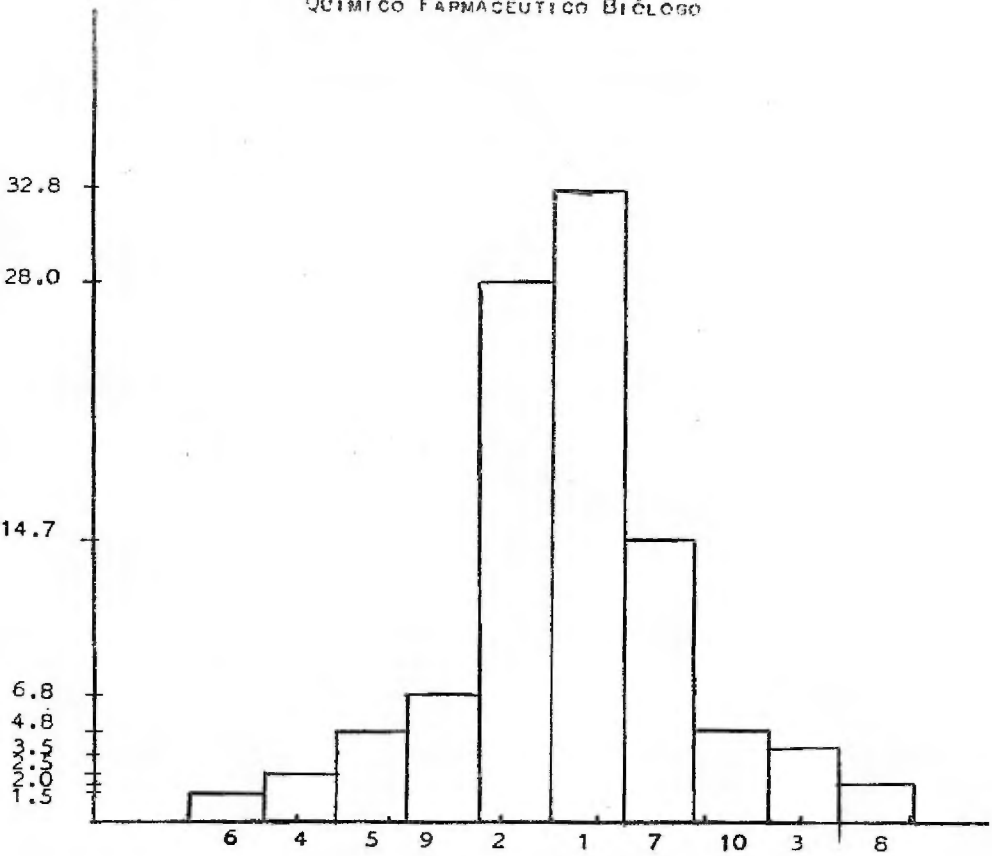
Químico



GRAFICA No. 62

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

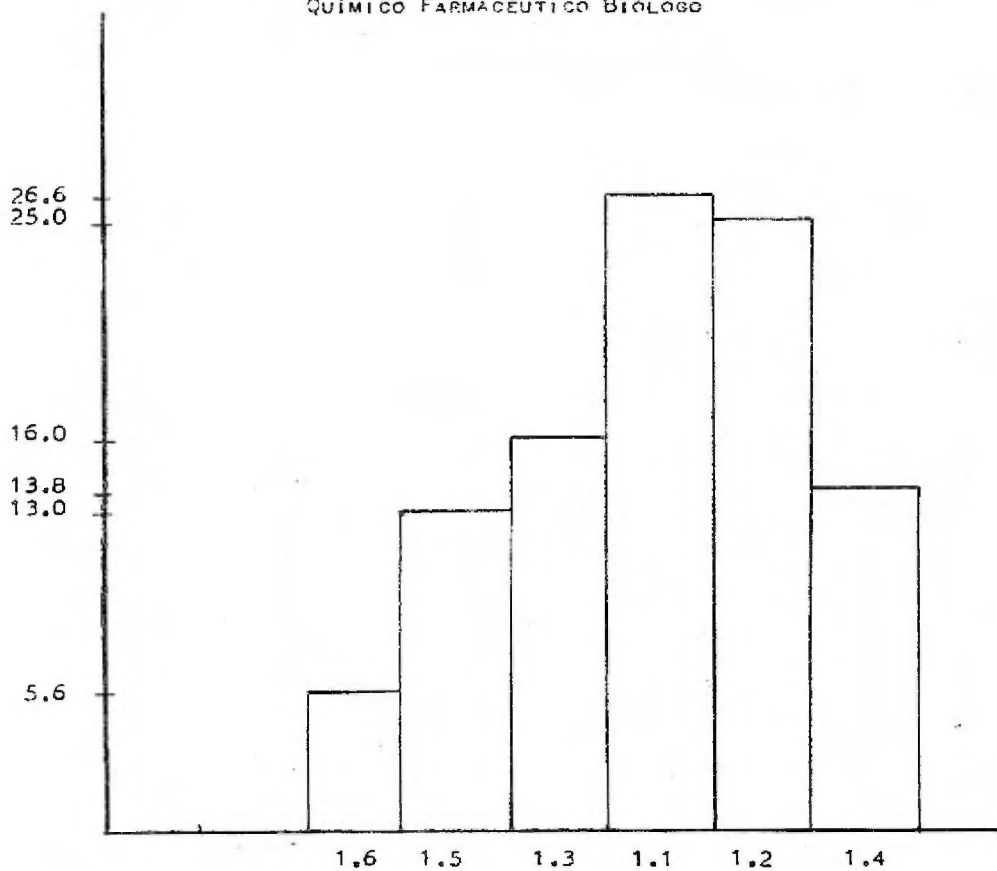
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No. 63

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

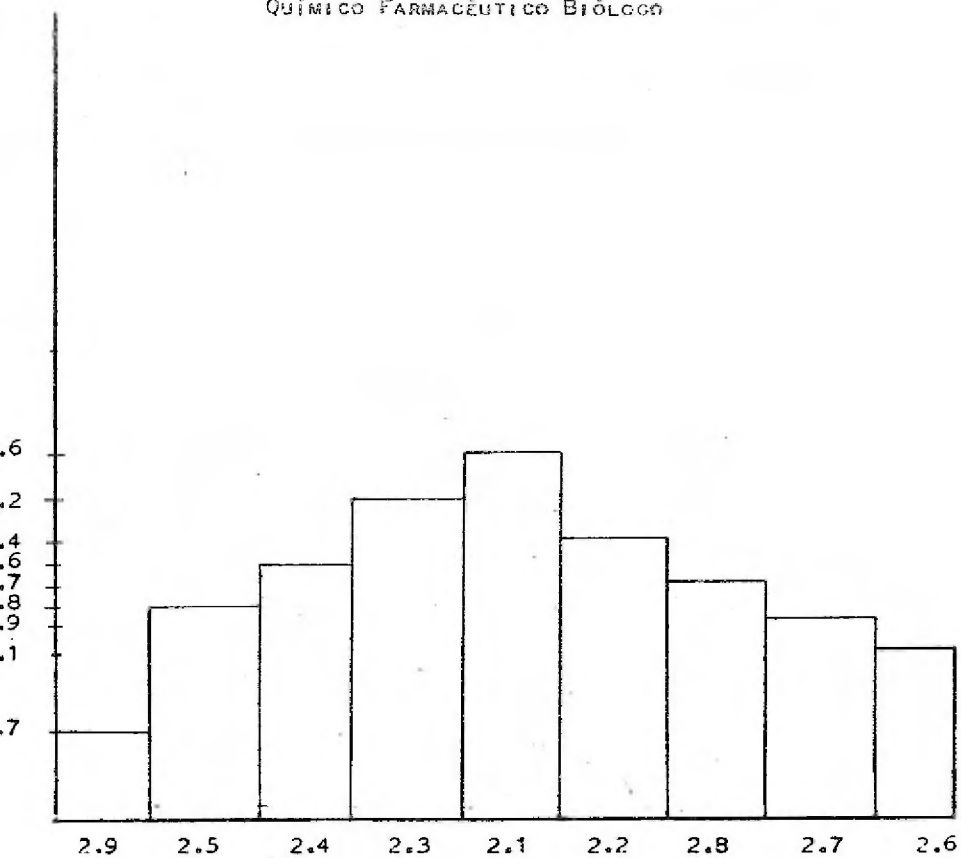
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No. 64

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

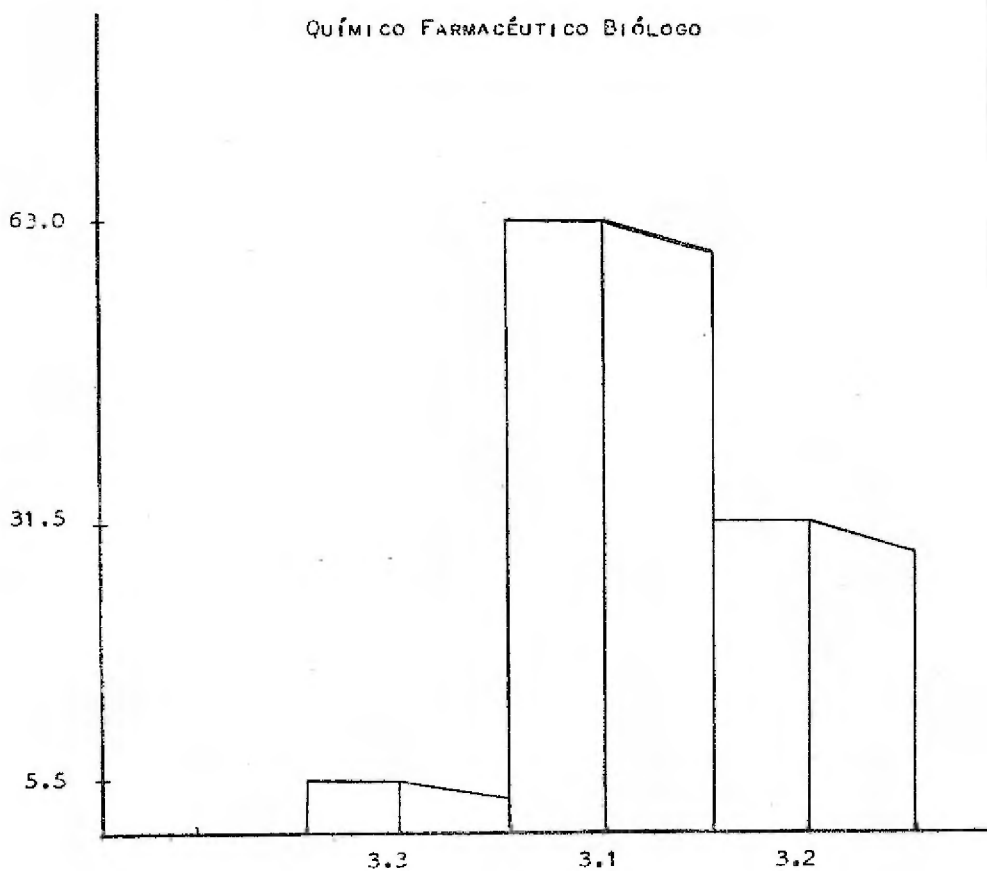
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No.65

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

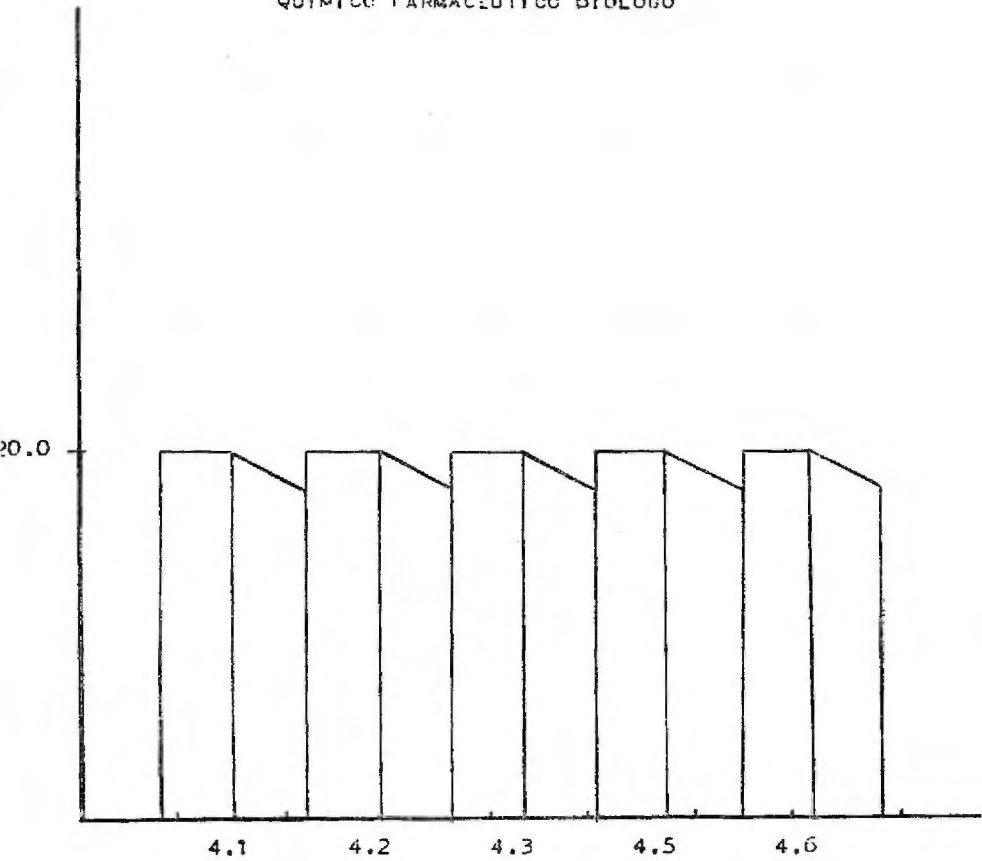
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No. 66

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE VENTAS

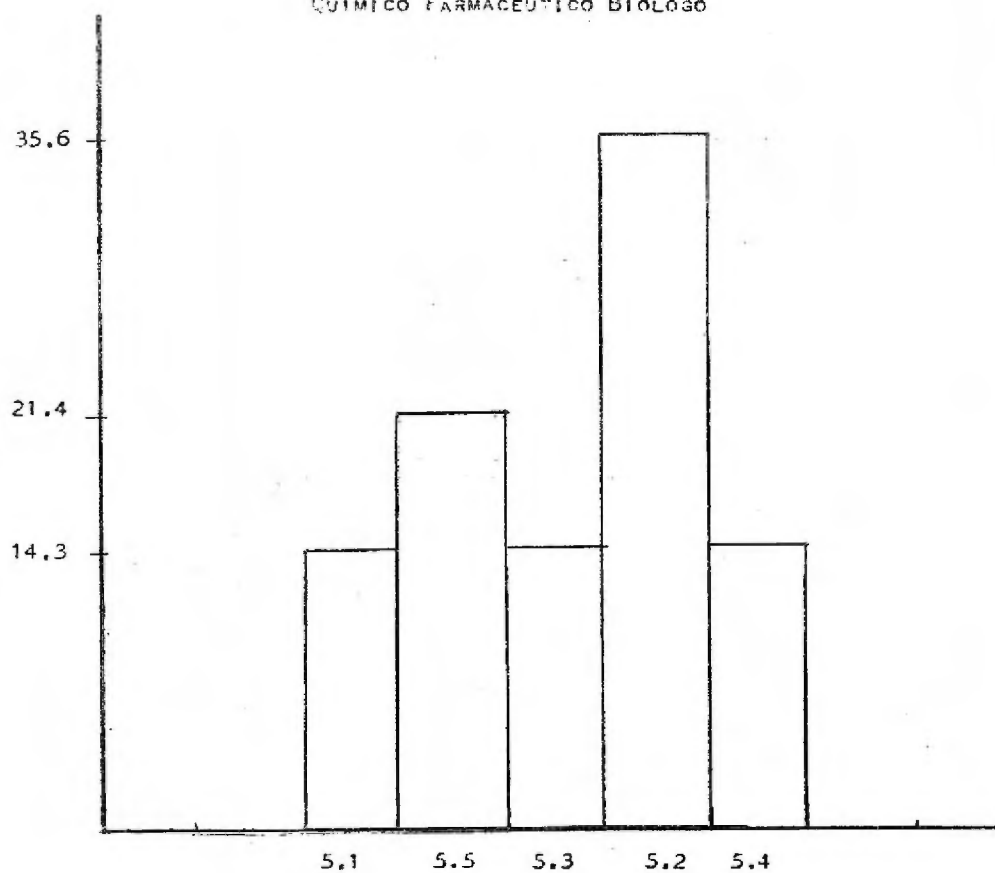
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No. 67

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

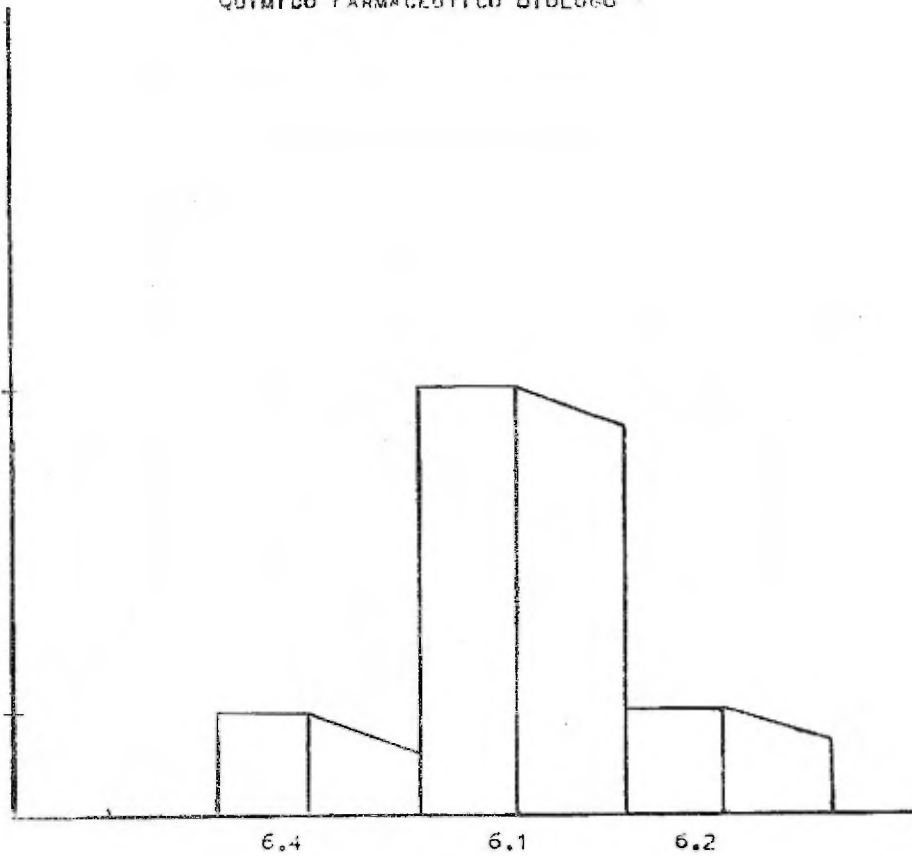
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No.68

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA

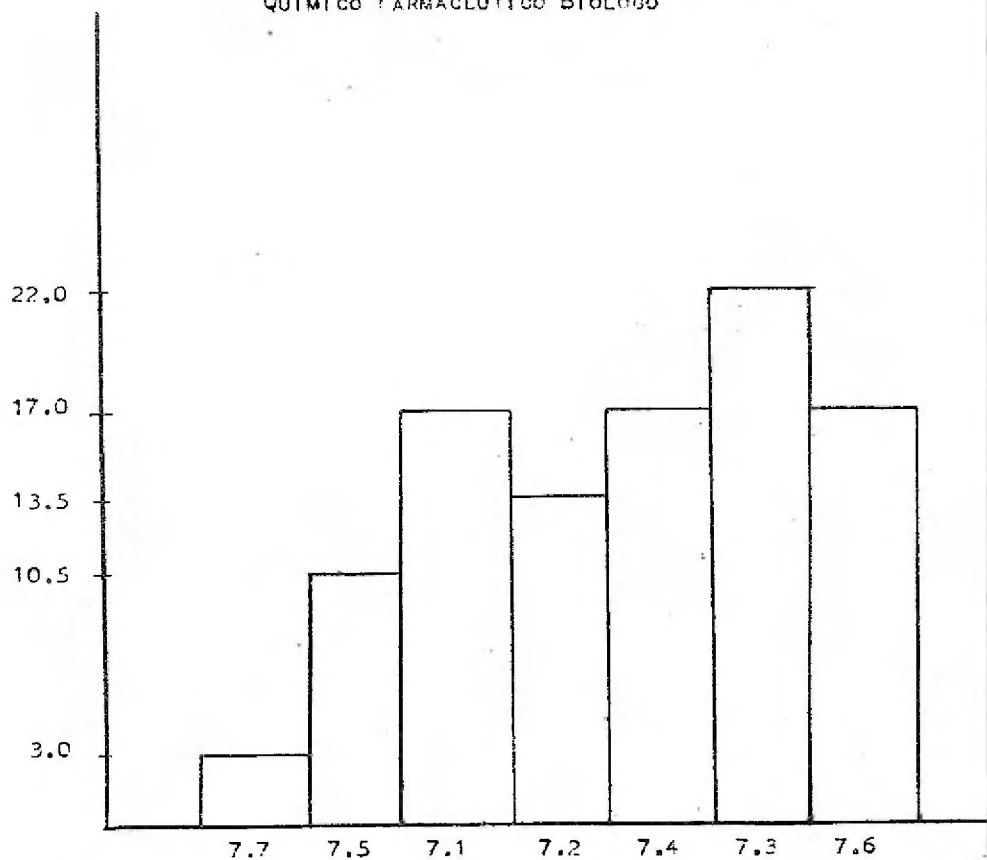
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No. 69

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

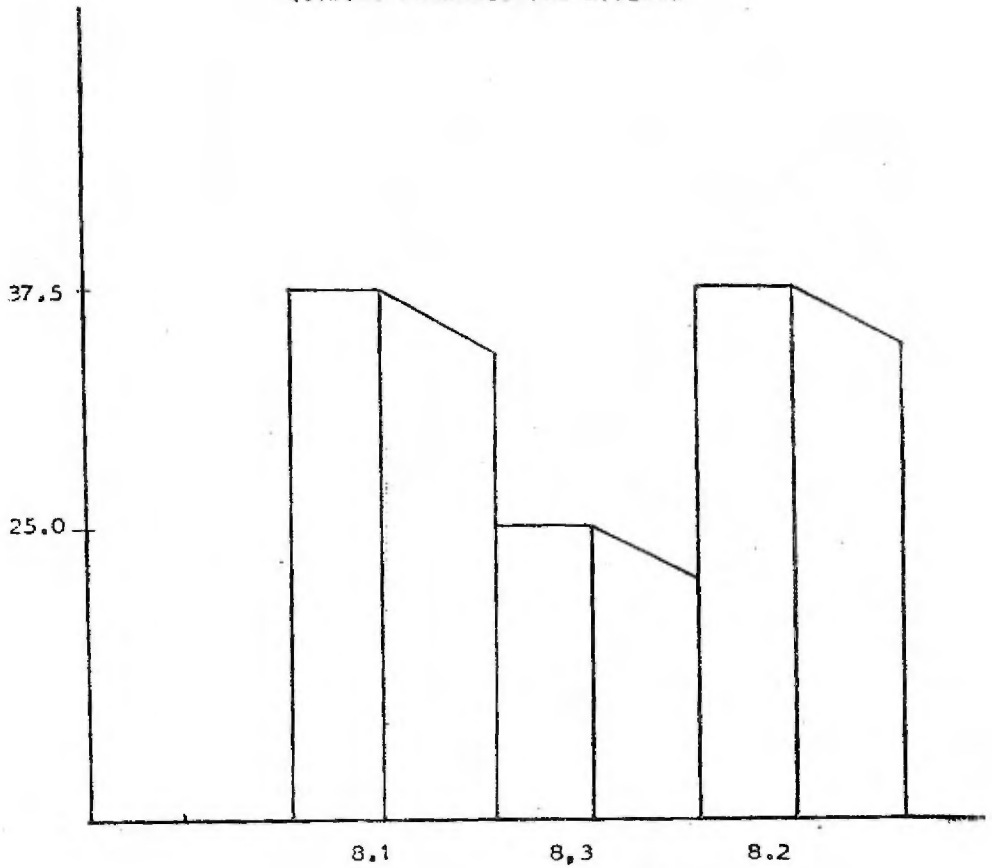
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No. 70

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

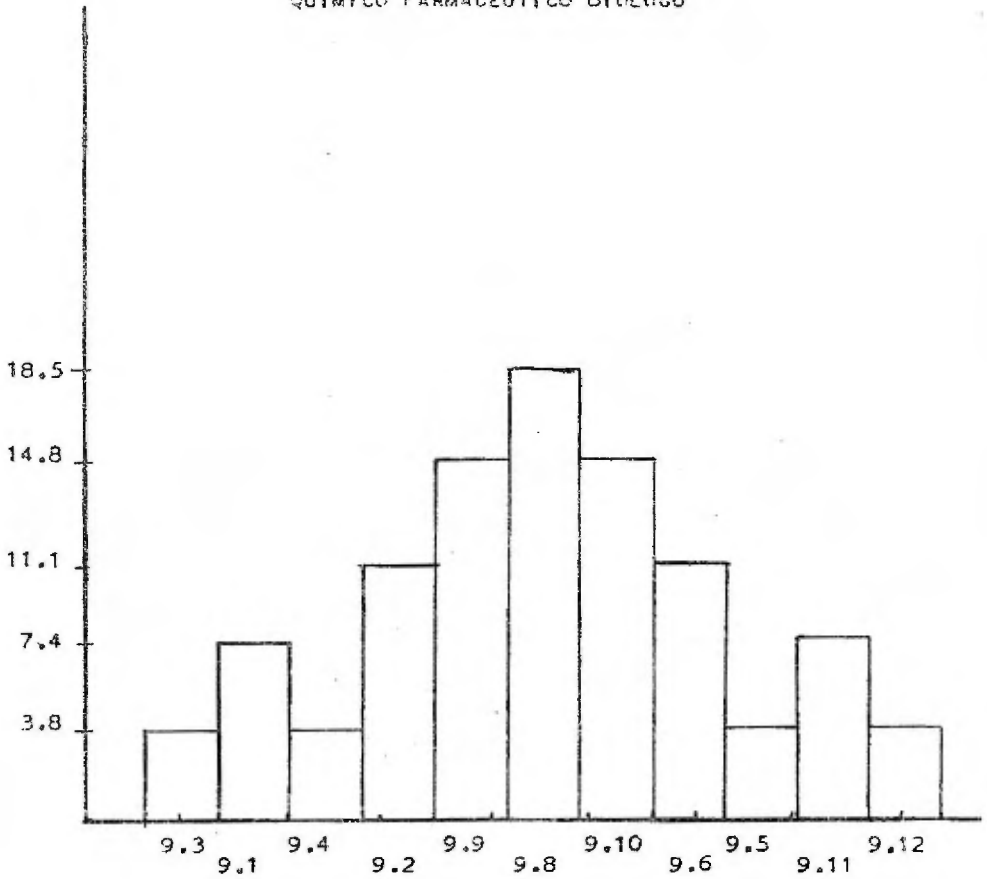
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No. 71

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

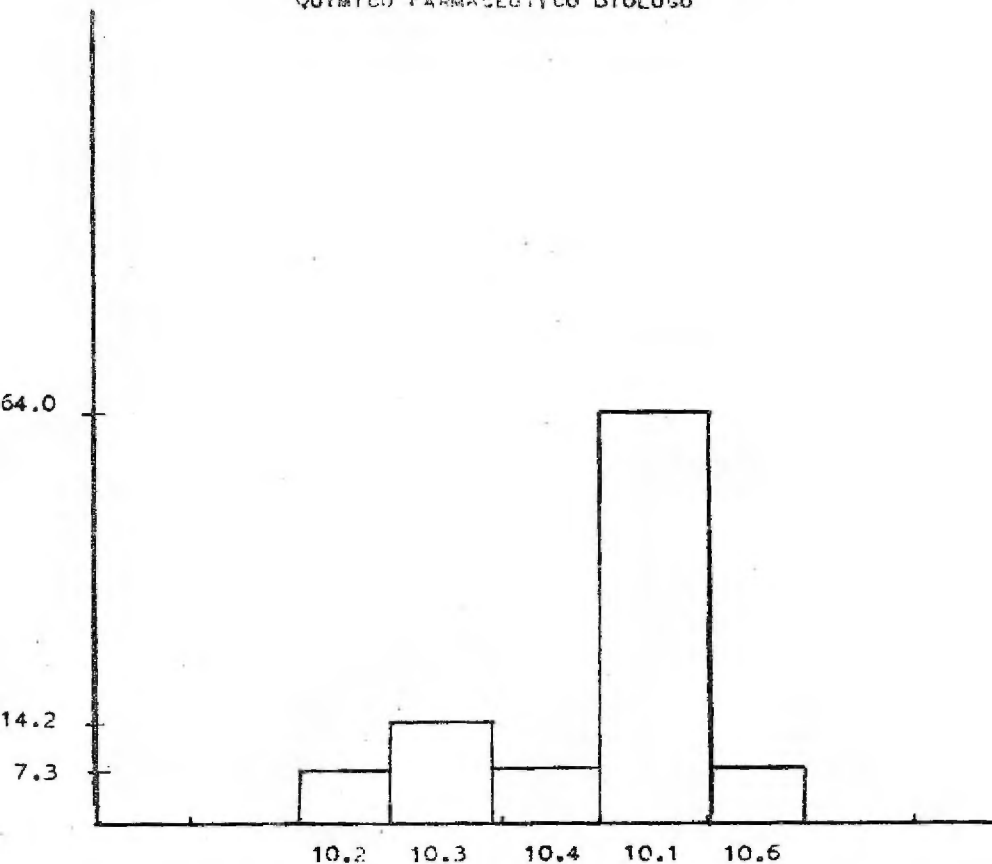
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No. 72

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE ASESORÍA

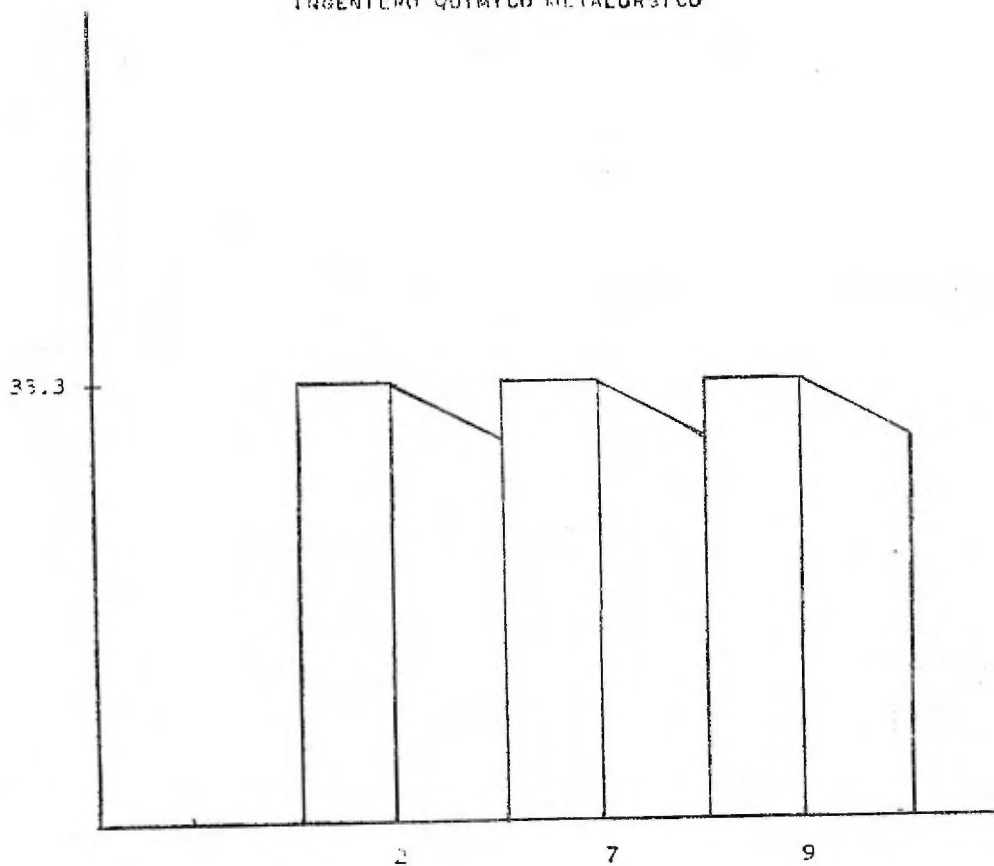
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



GRAFICA No.73

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

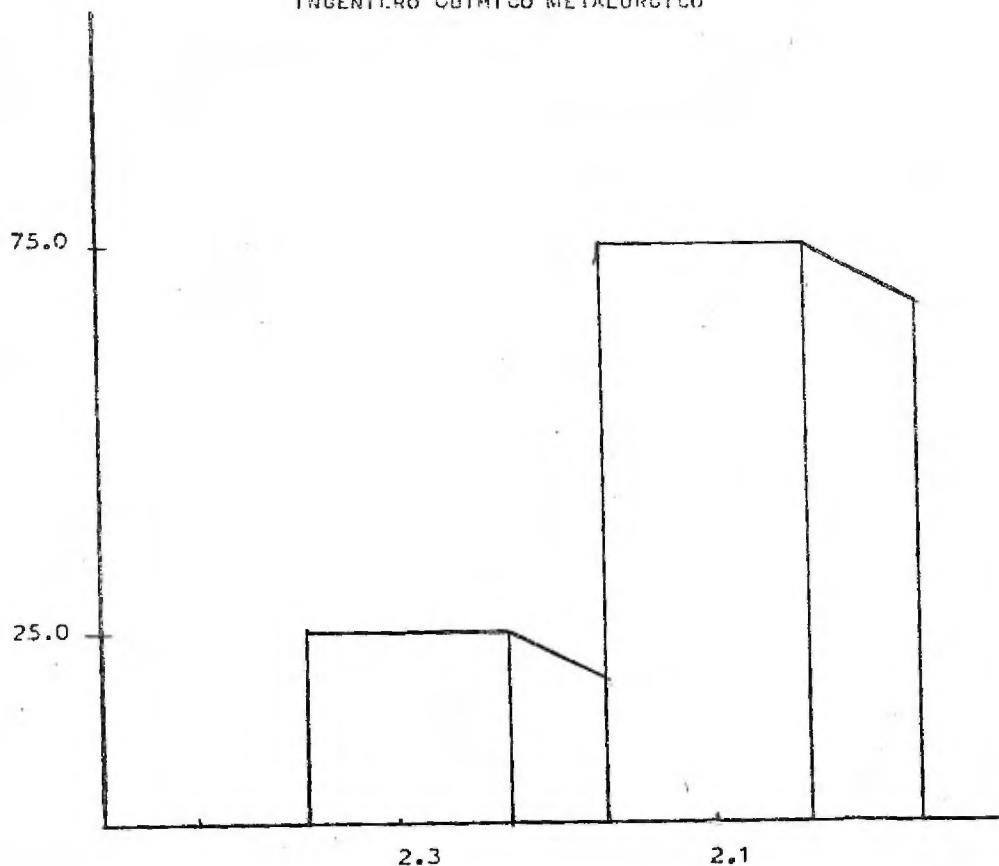
INGENIERO QUÍMICO METALÚRGICO



GRAFICA No. 74

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

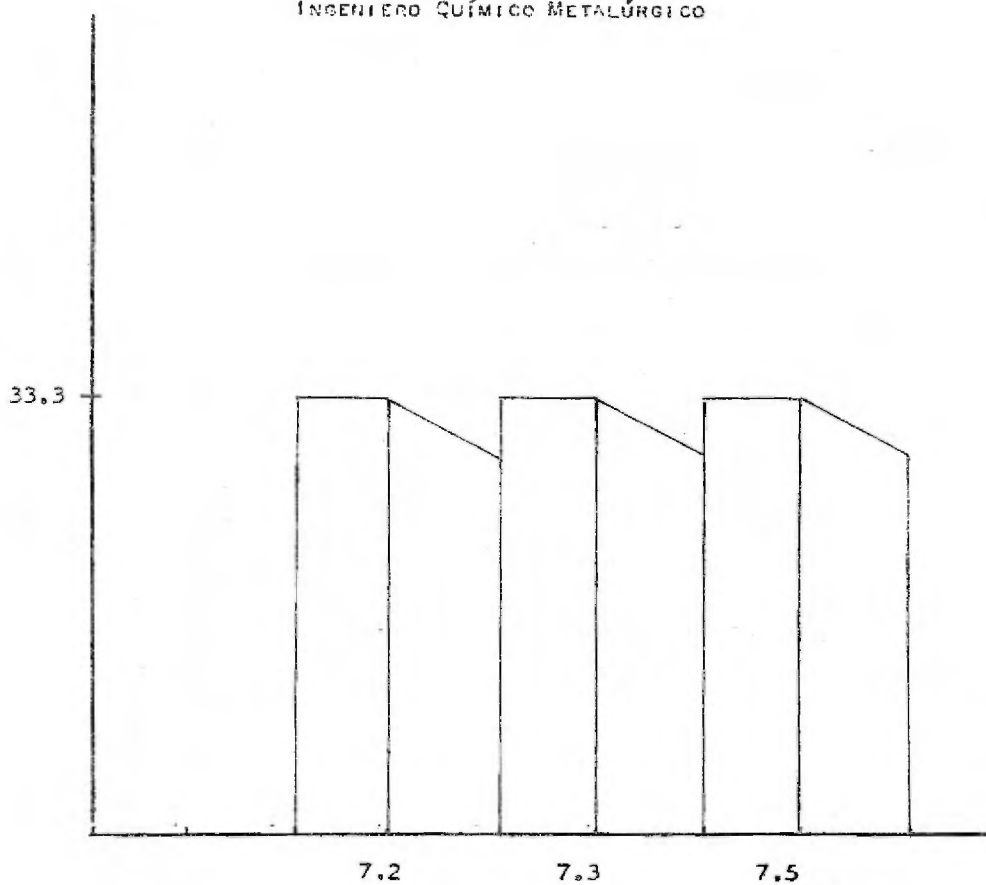
INGENIERO QUÍMICO METALÚRGICO



GRAFICA No. 75

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

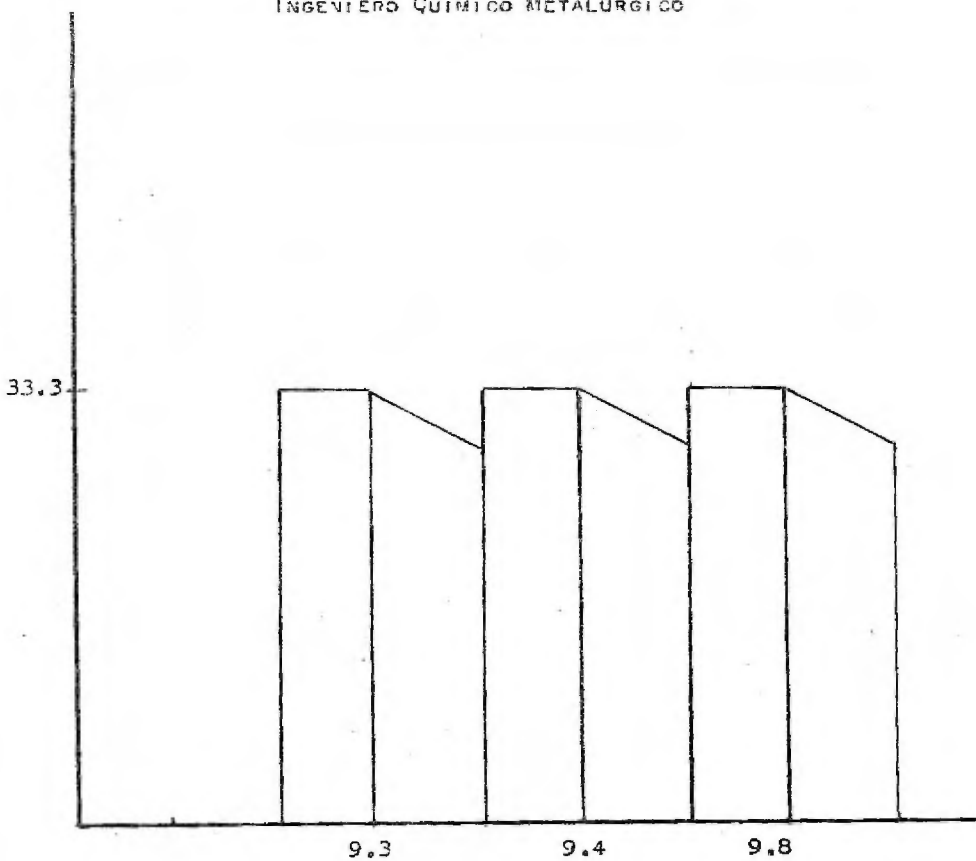
INGENIERO QUÍMICO METALÚRGICO



GRAFICA No. 76

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

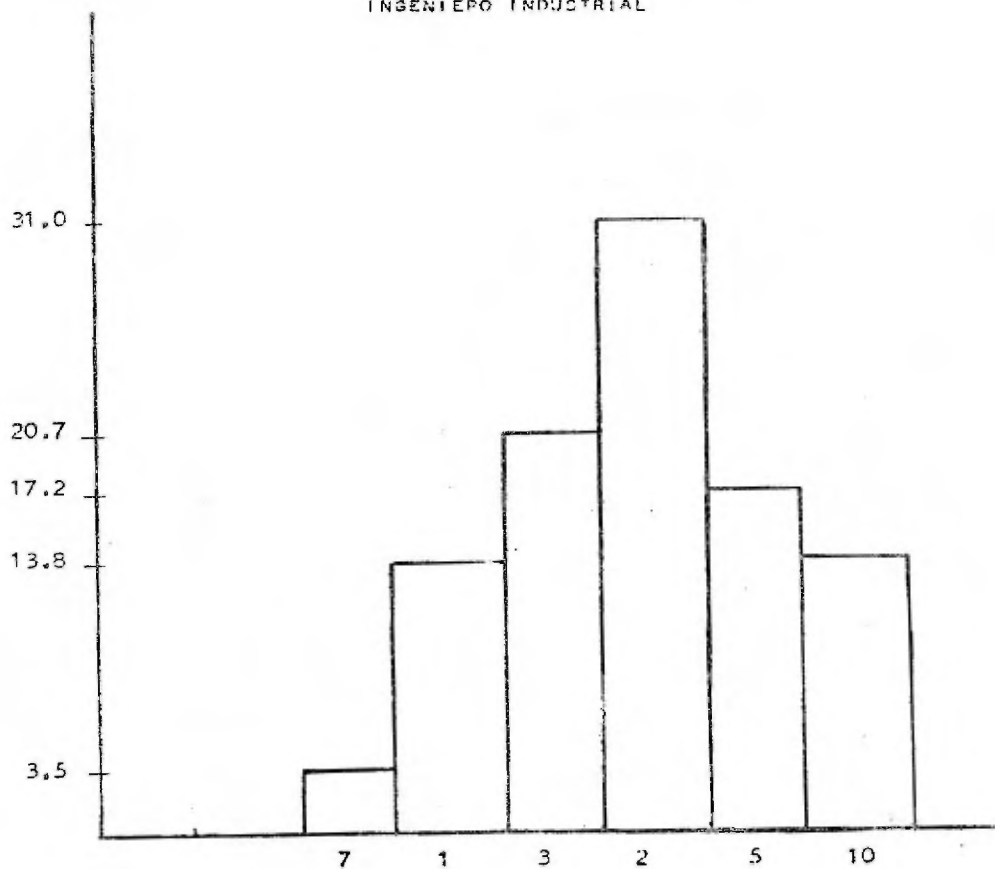
INGENIERO QUÍMICO METALÚRGICO



GRAFICA No. 77

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

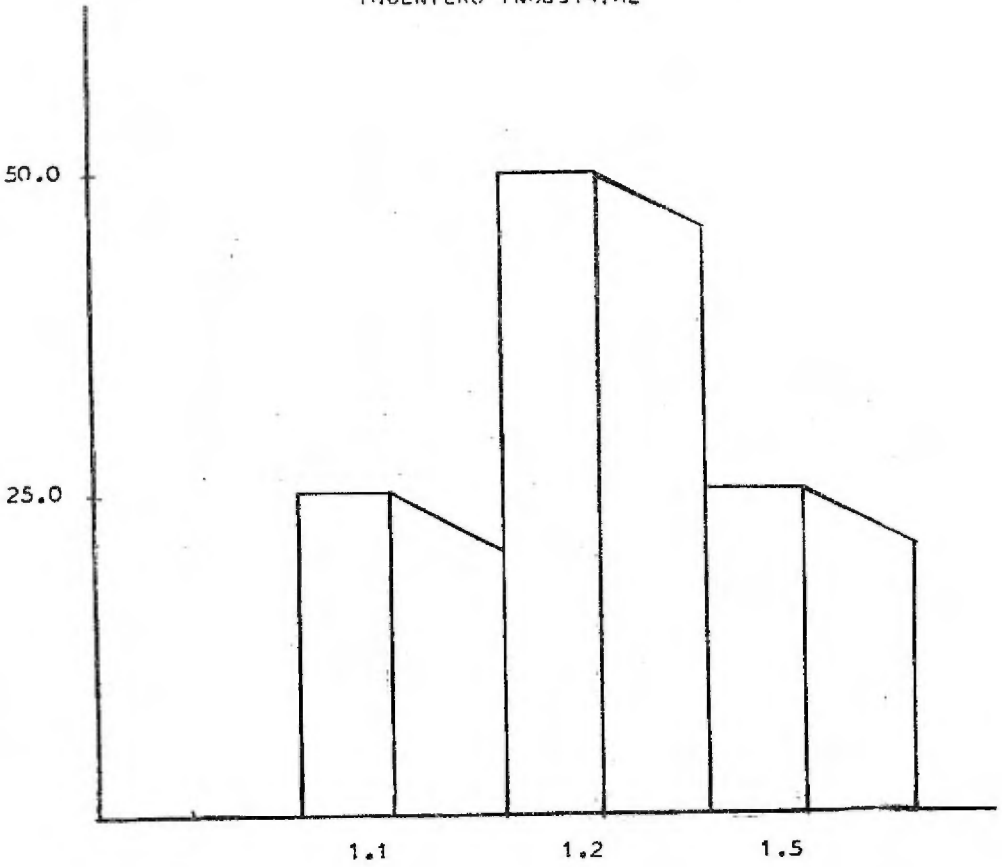
INGENIERO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 78

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

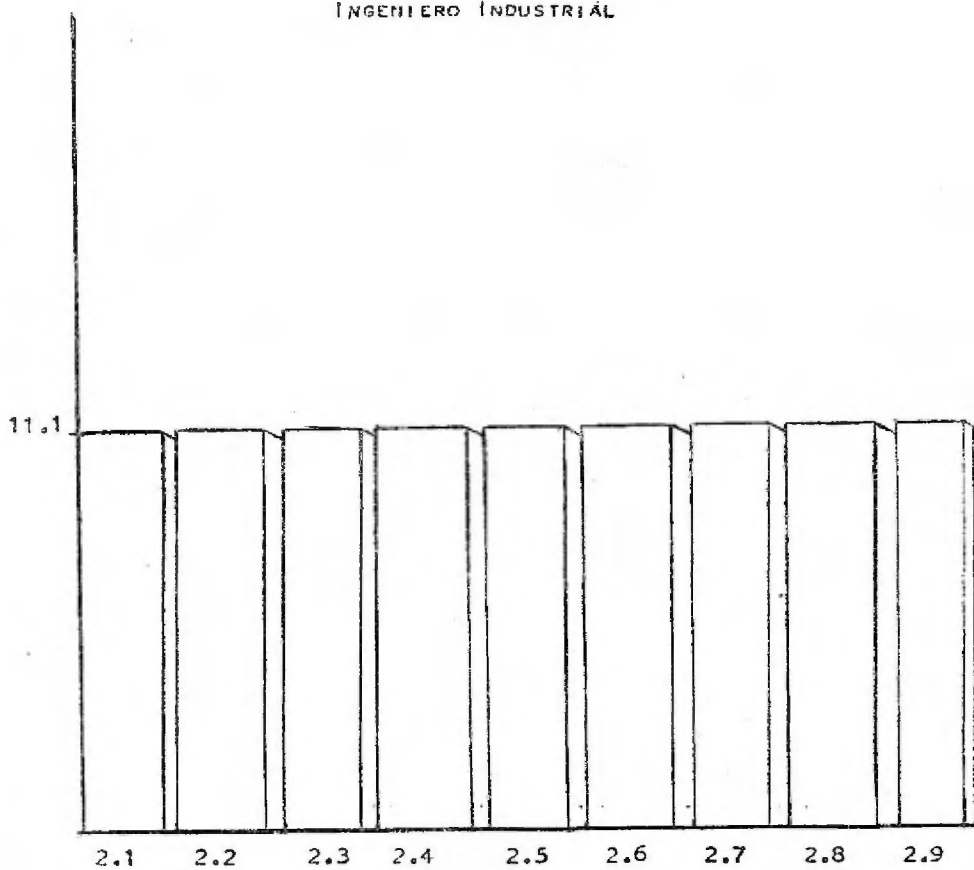
INGENIERO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 79

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

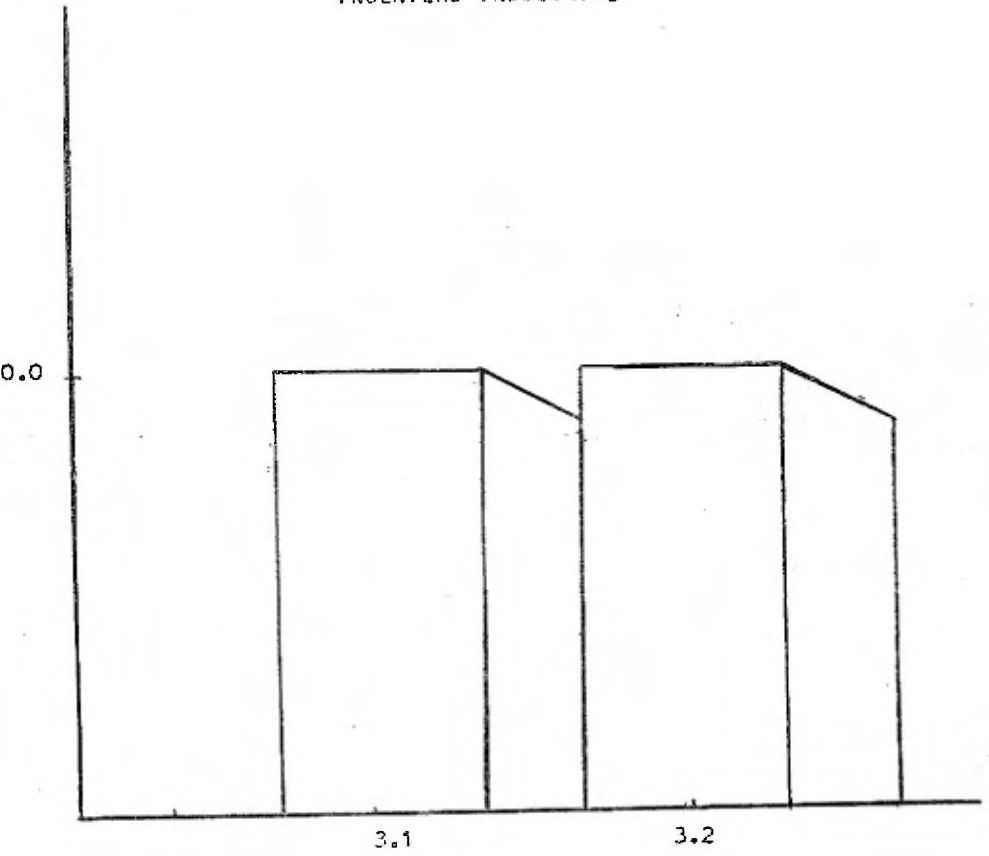
INGENIERO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 80

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

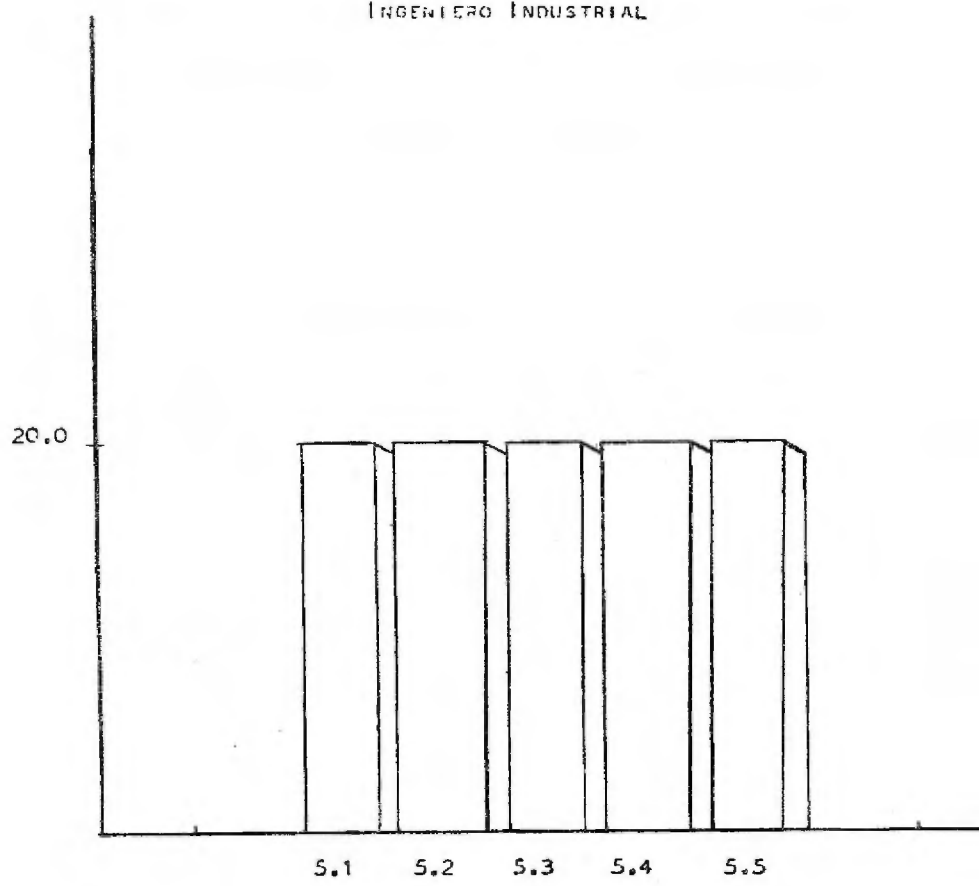
INGENIERO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 81

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

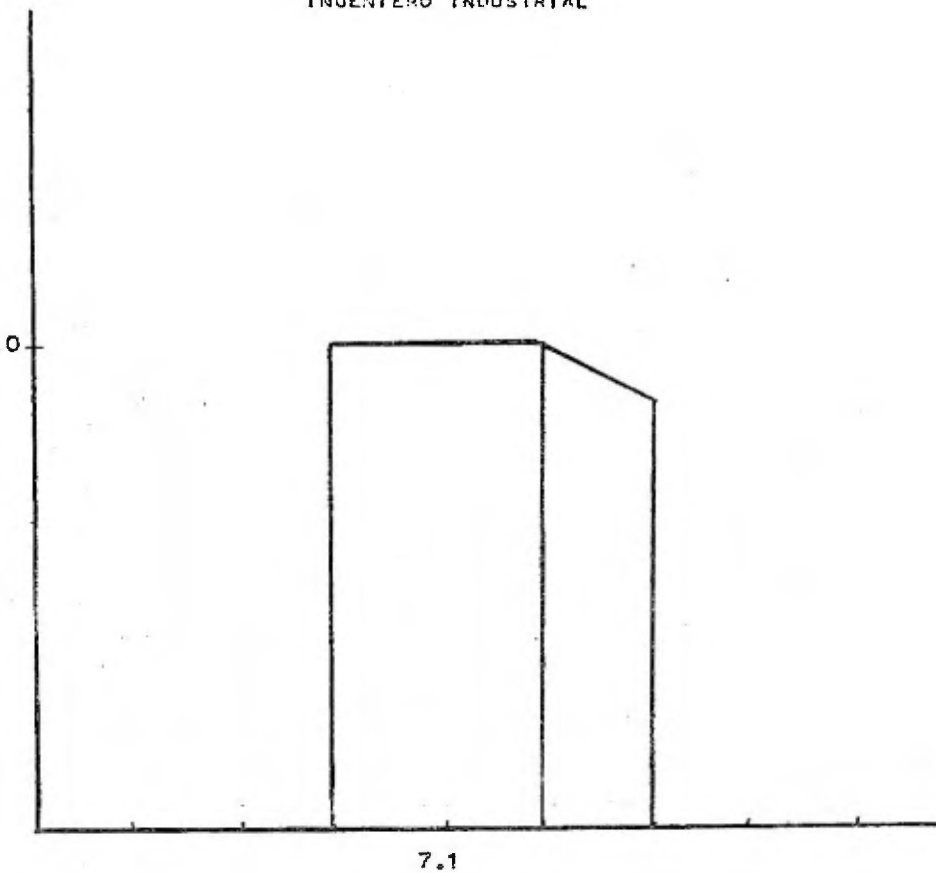
INGENIERO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 82

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

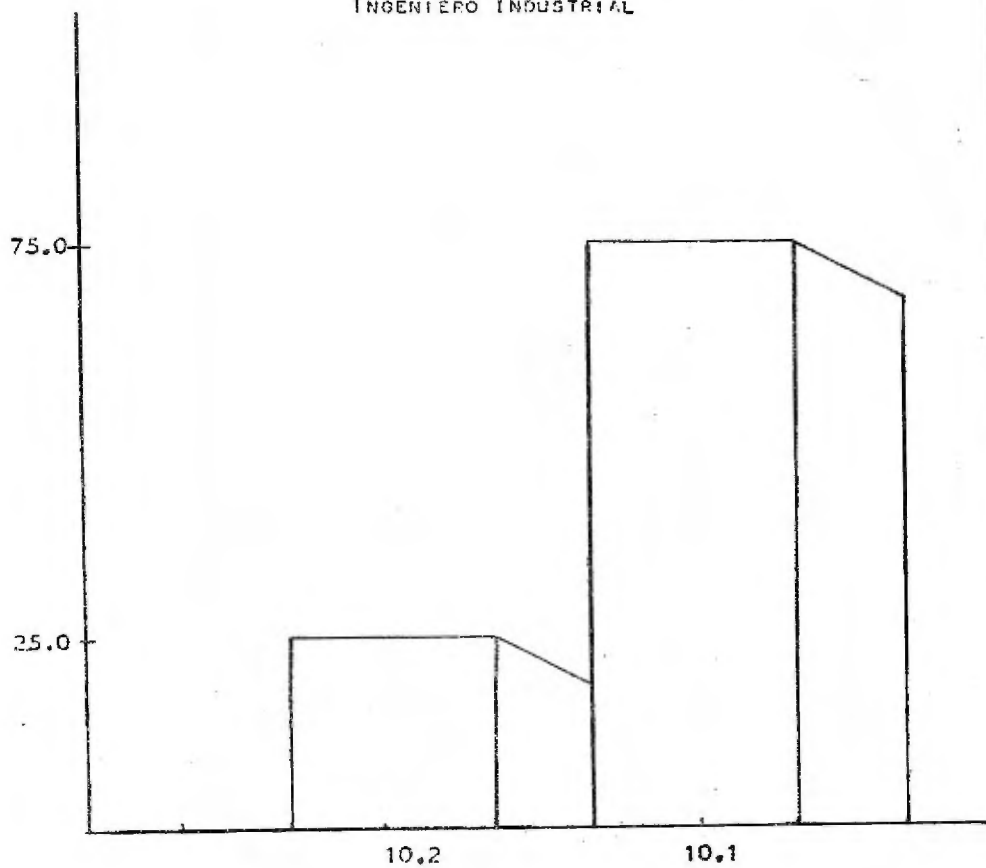
INGENIERO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 83

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE ASESORIA

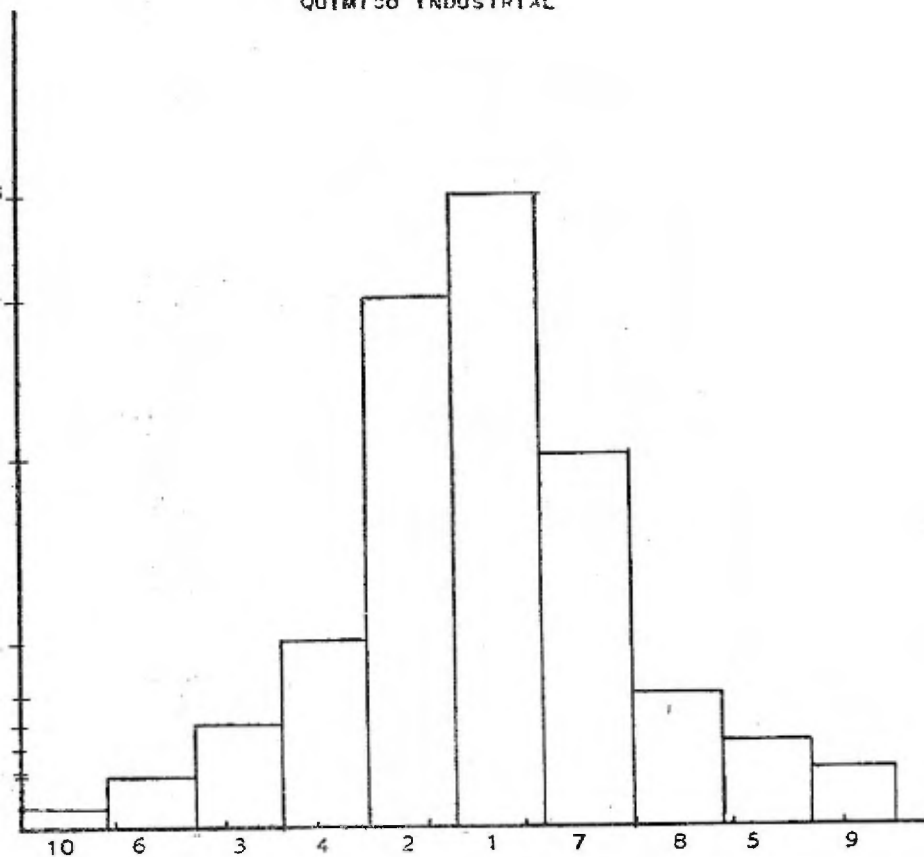
INGENIERO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 84

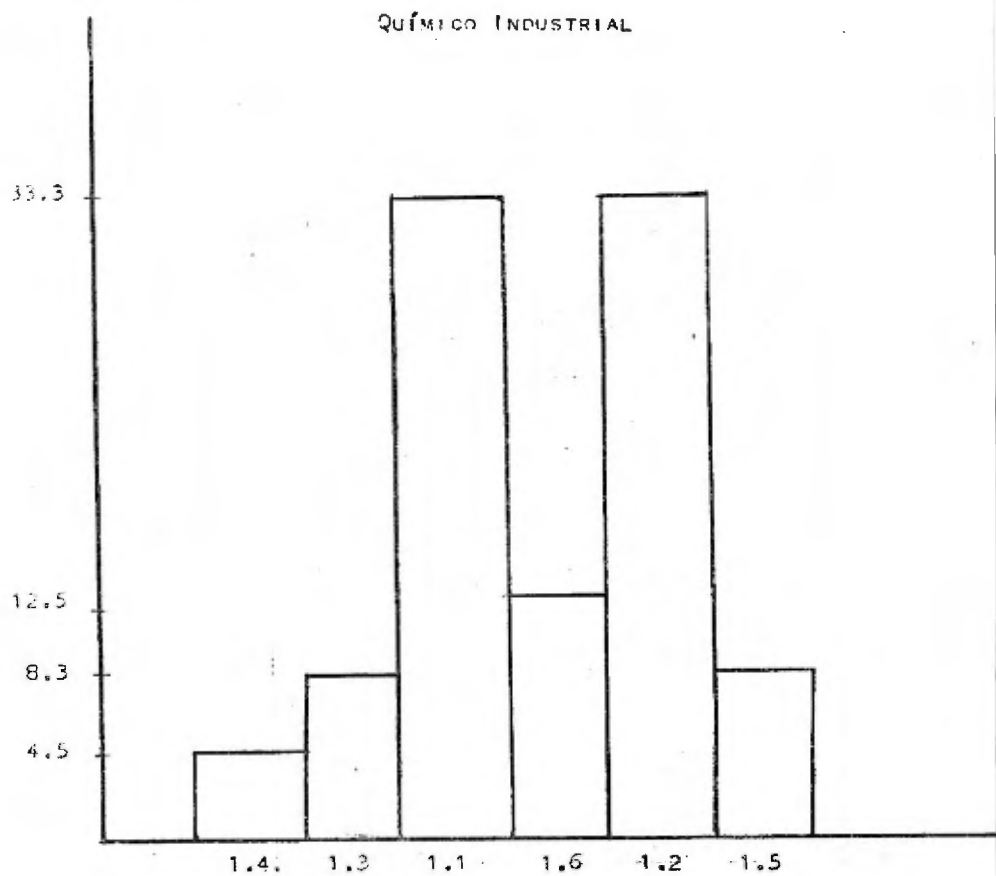
DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 85

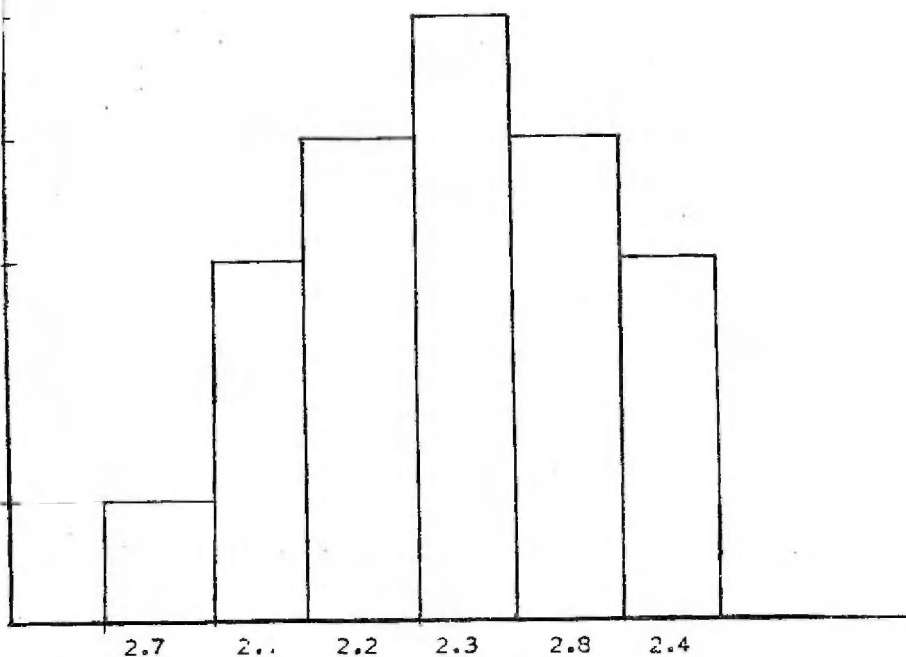
ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD



GRAFICA No. 86

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

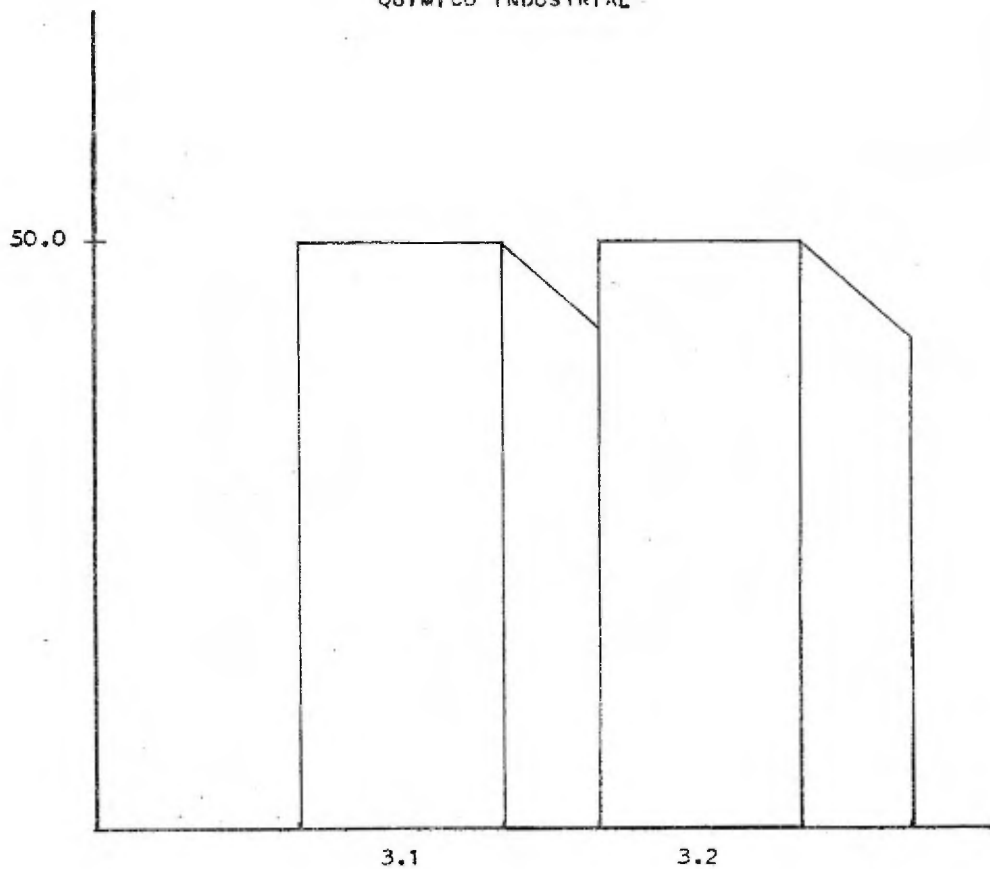
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 87

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

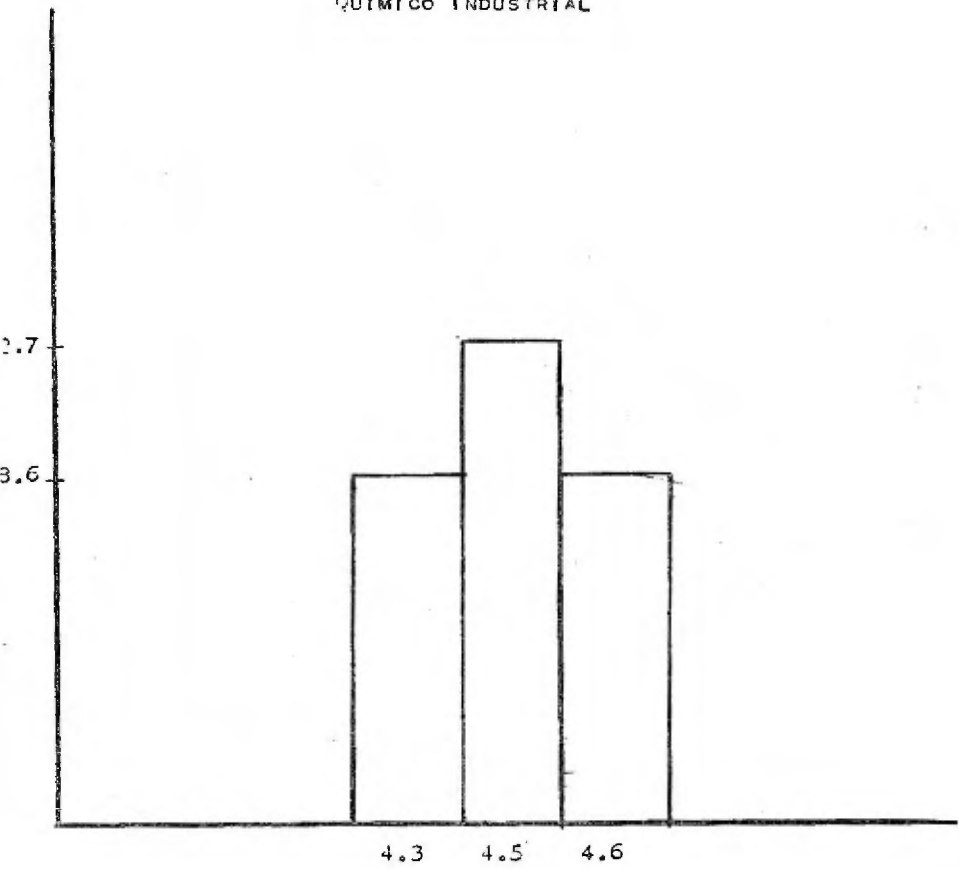
Químico Industrial



GRAFICA No. 88

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE VENTAS

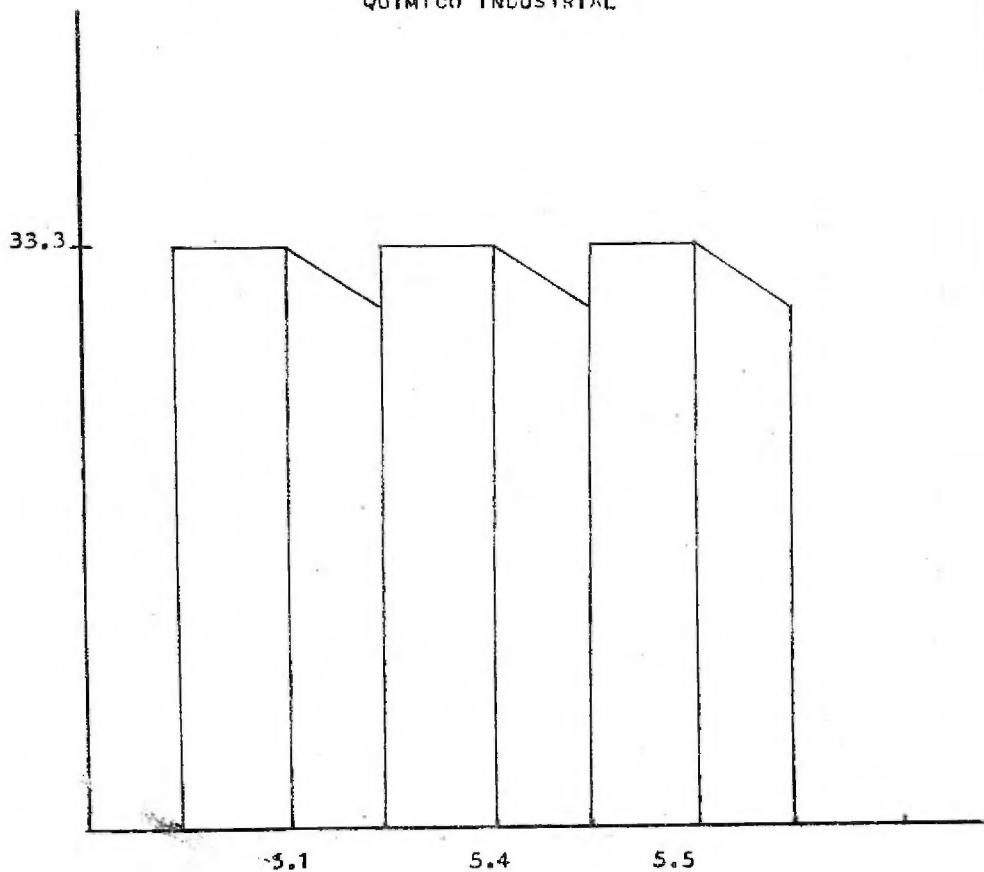
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 89

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

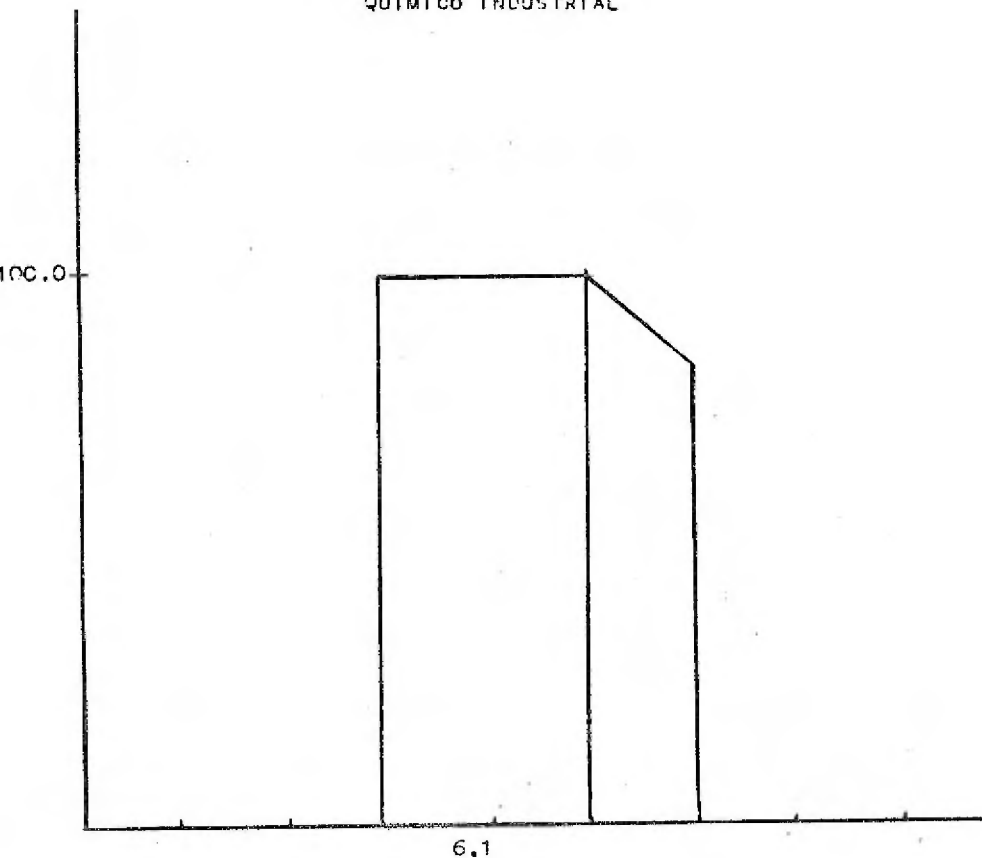
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 90

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA

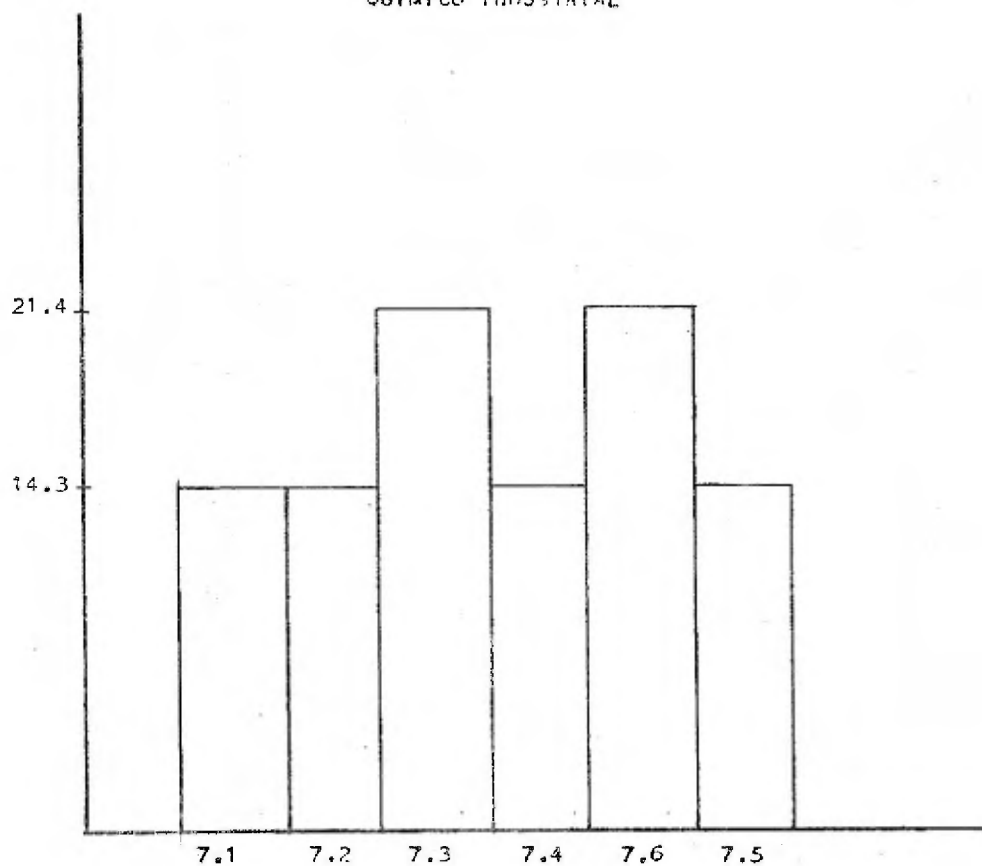
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 91

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

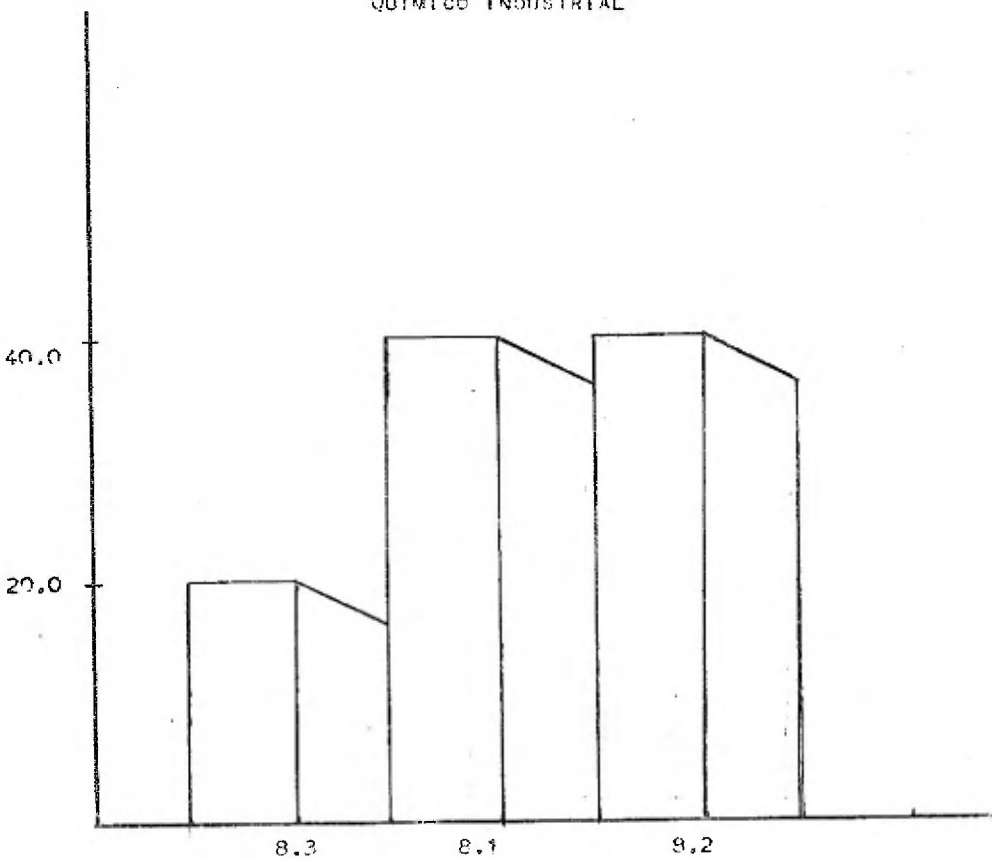
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 92

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

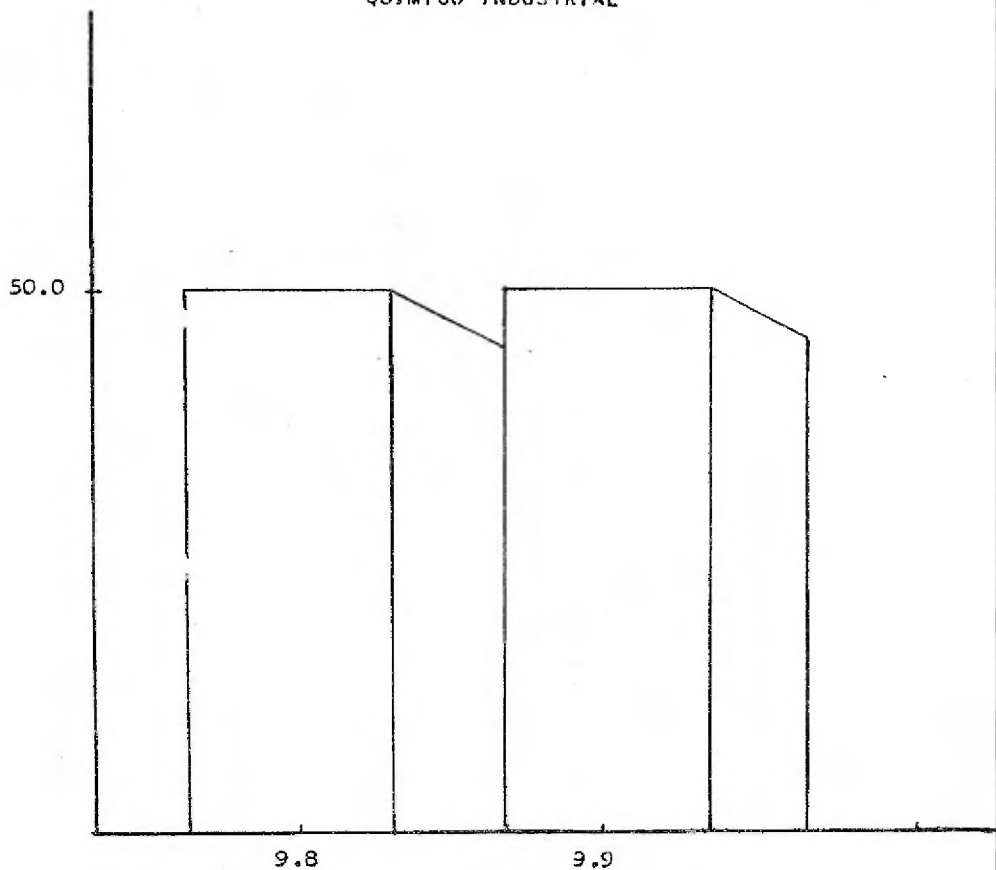
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 93

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

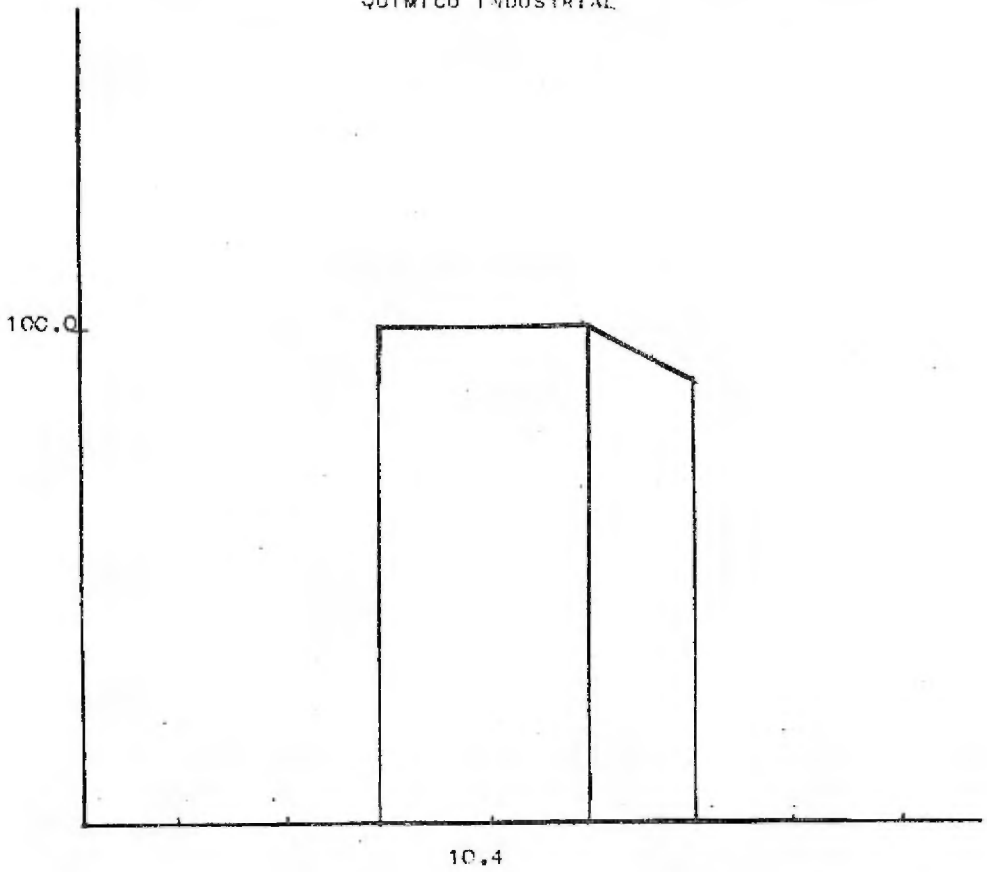
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 94

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE ASESORÍA

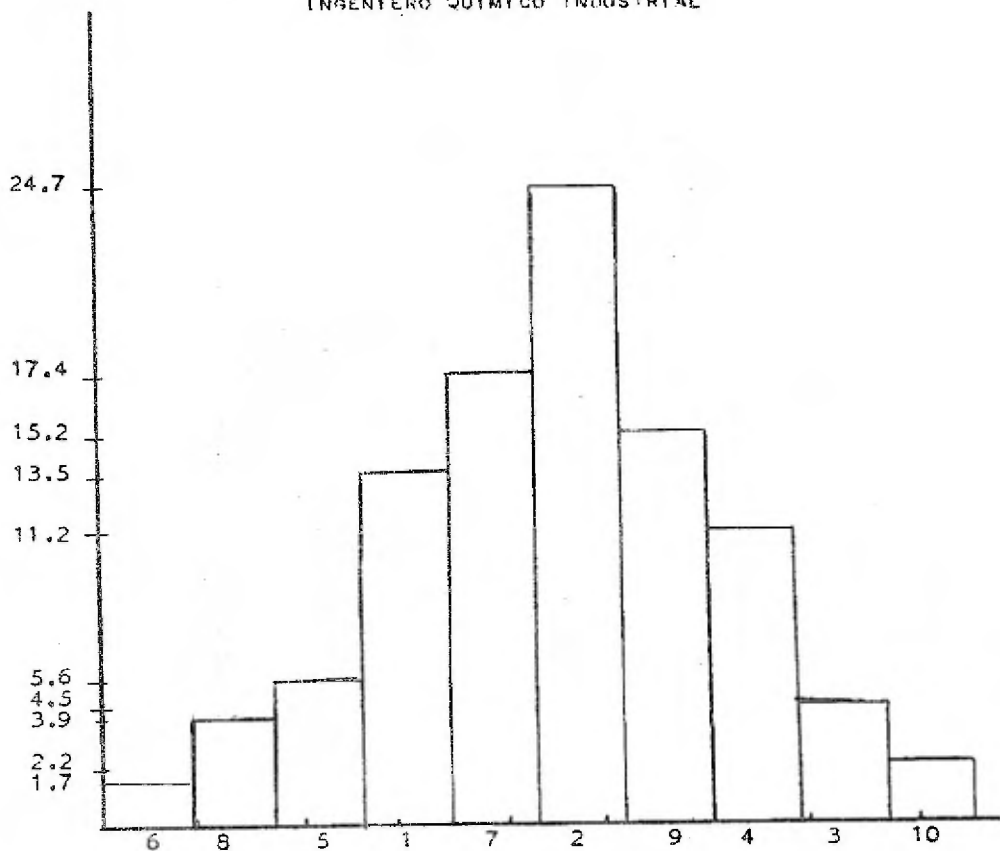
QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 95

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

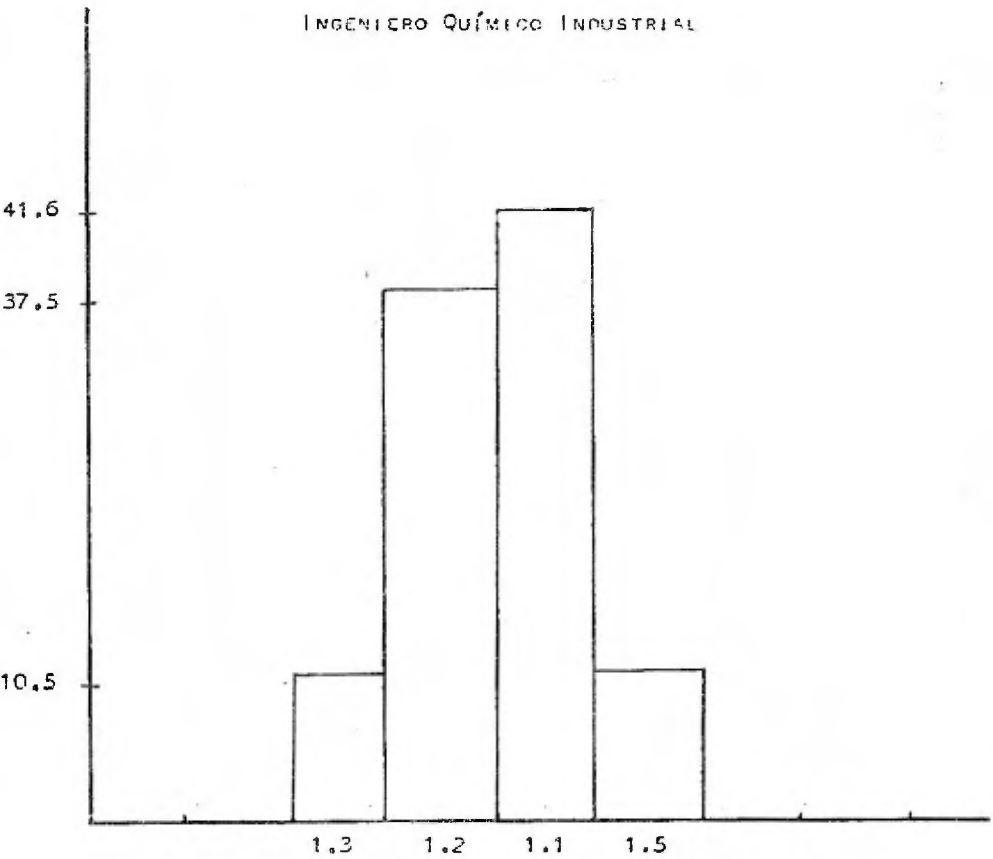
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 96

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

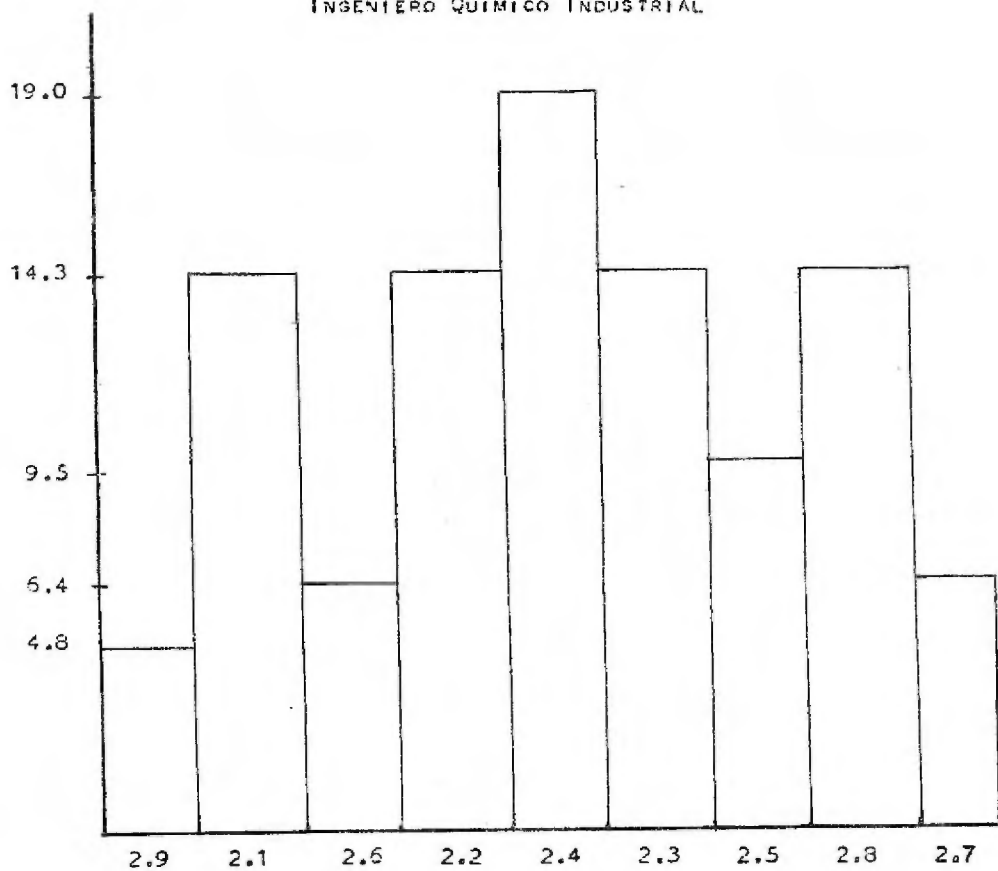
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No.97

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

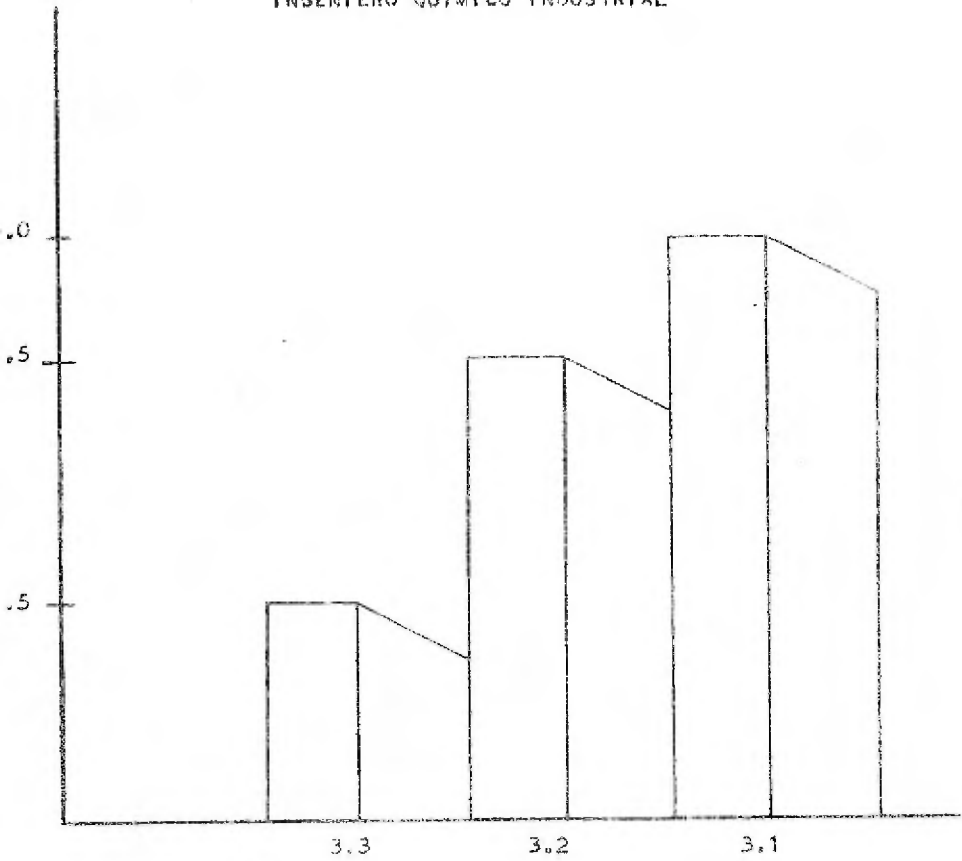
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 98

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

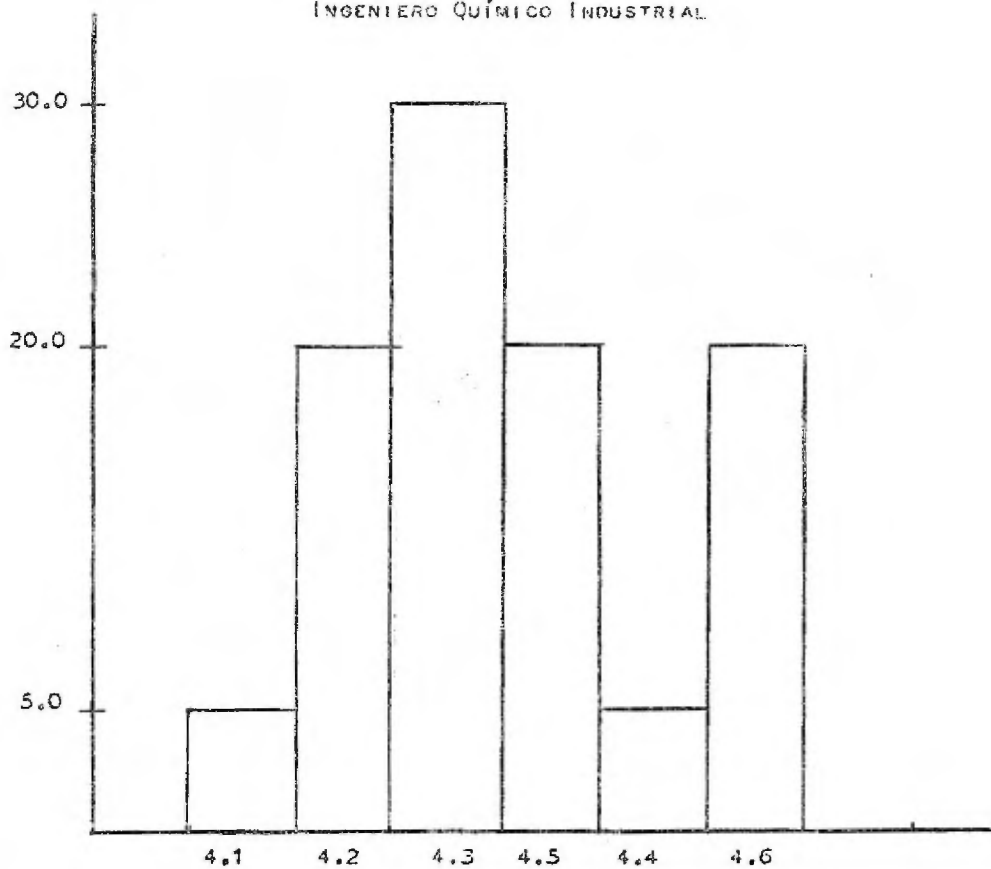
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 59

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE VENTAS

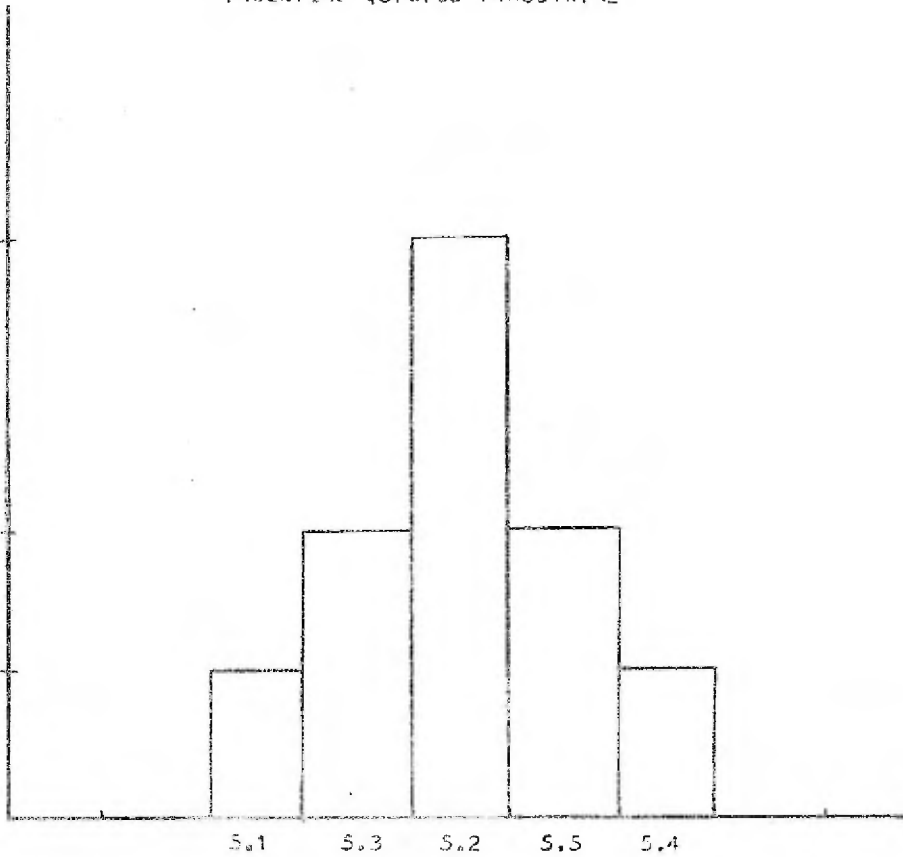
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 100

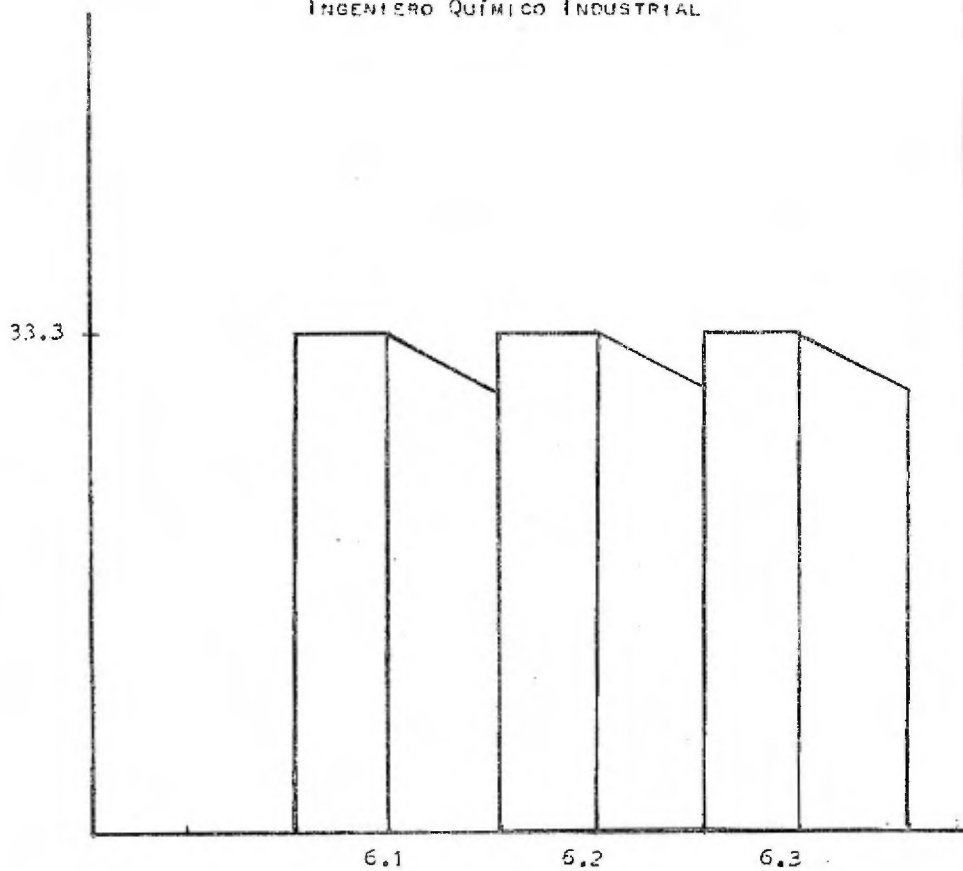
ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 101

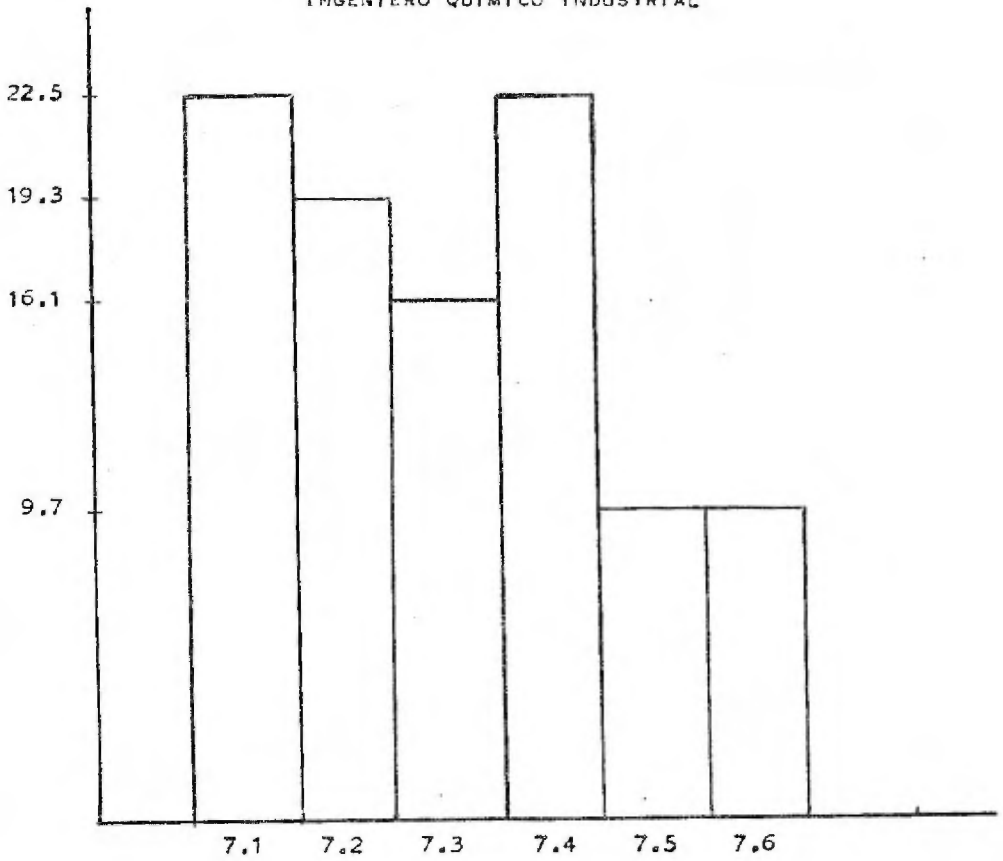
ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 102

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

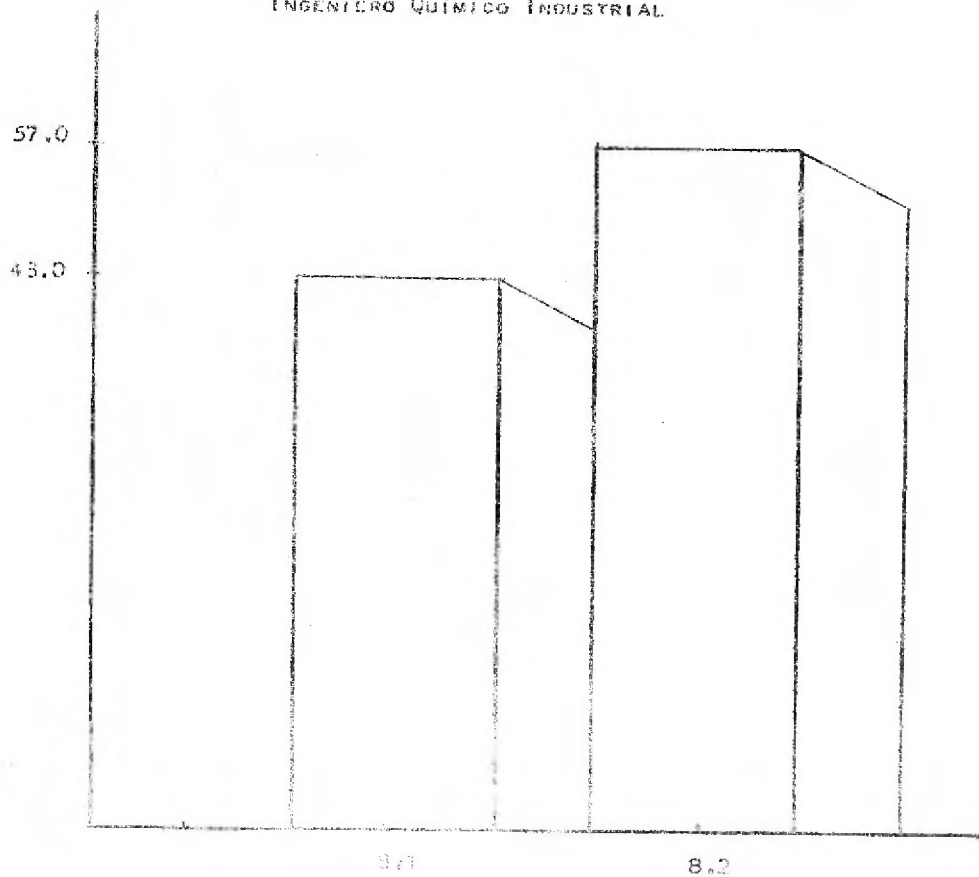
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 103

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

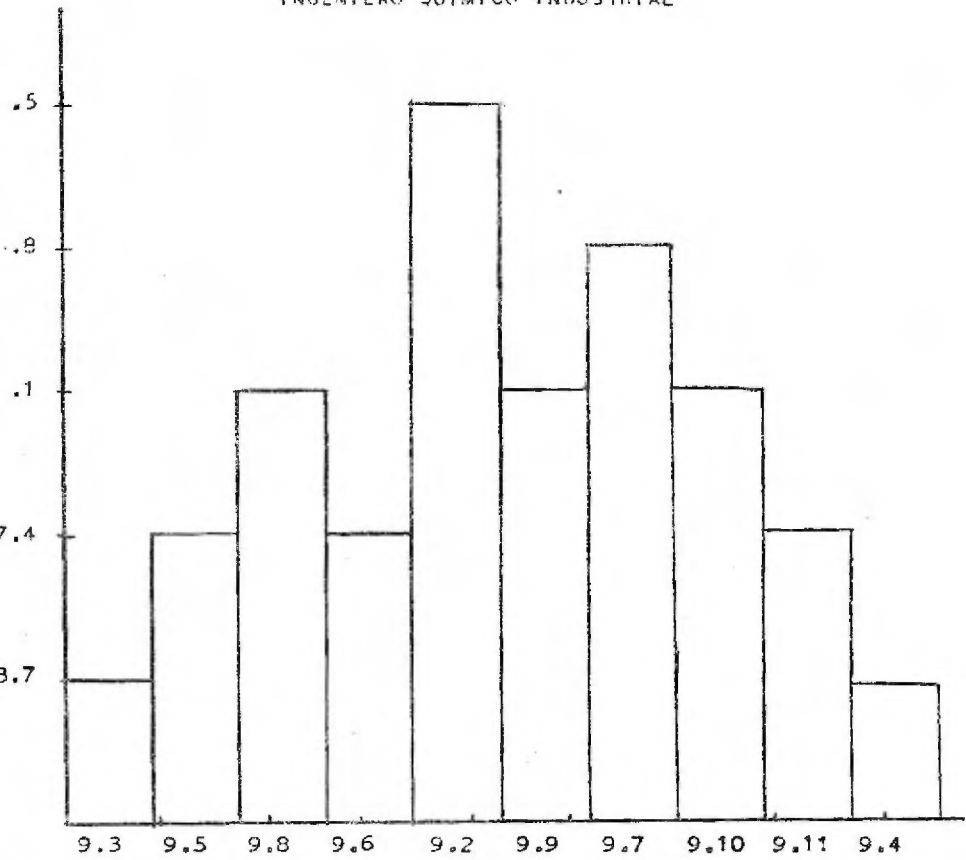
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 10c

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

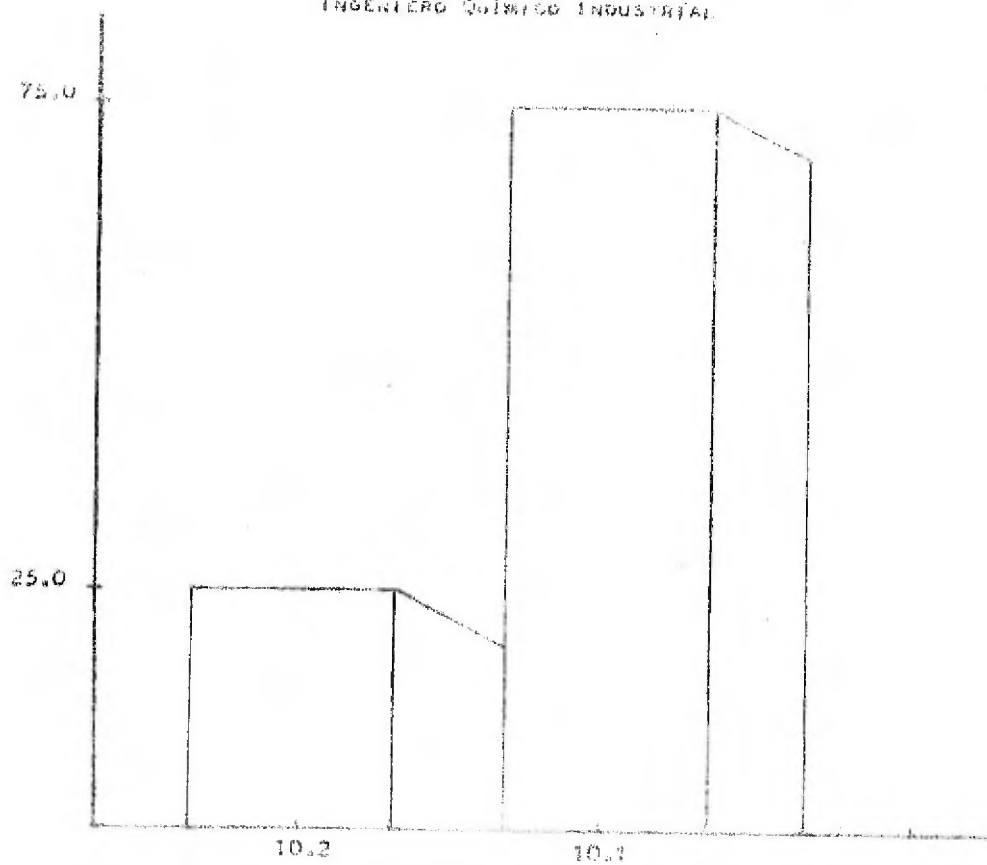
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



GRAFICA No. 105

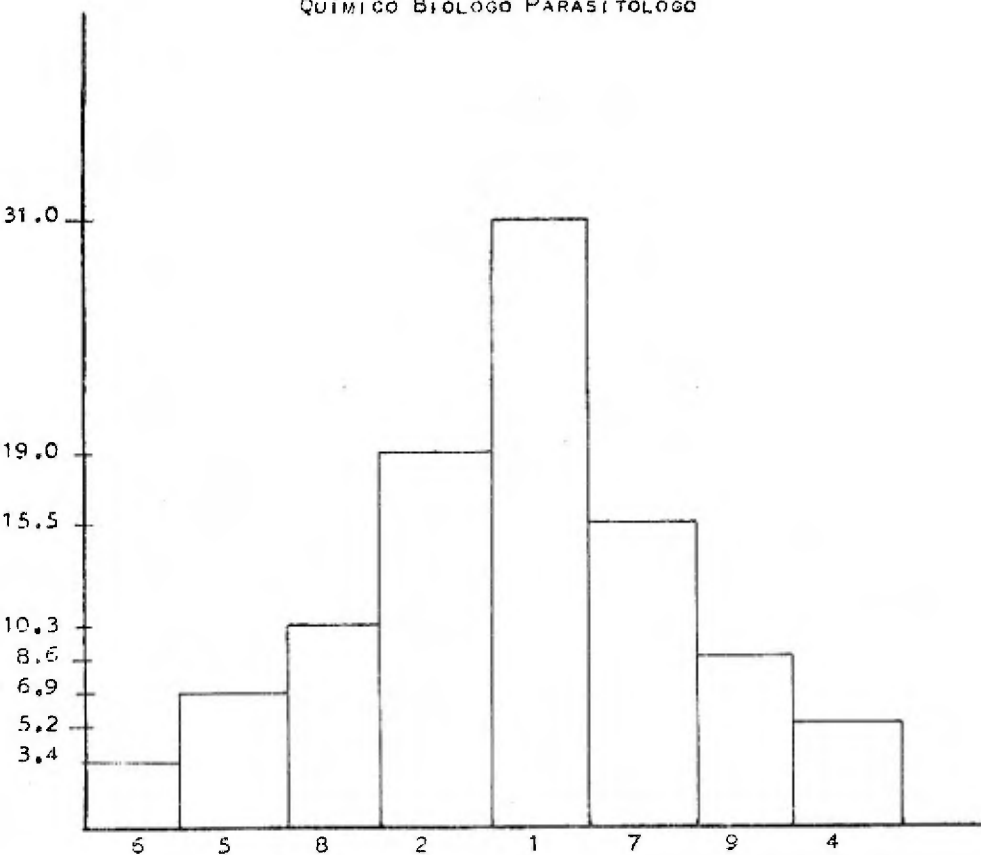
ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE ASESORIA

INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

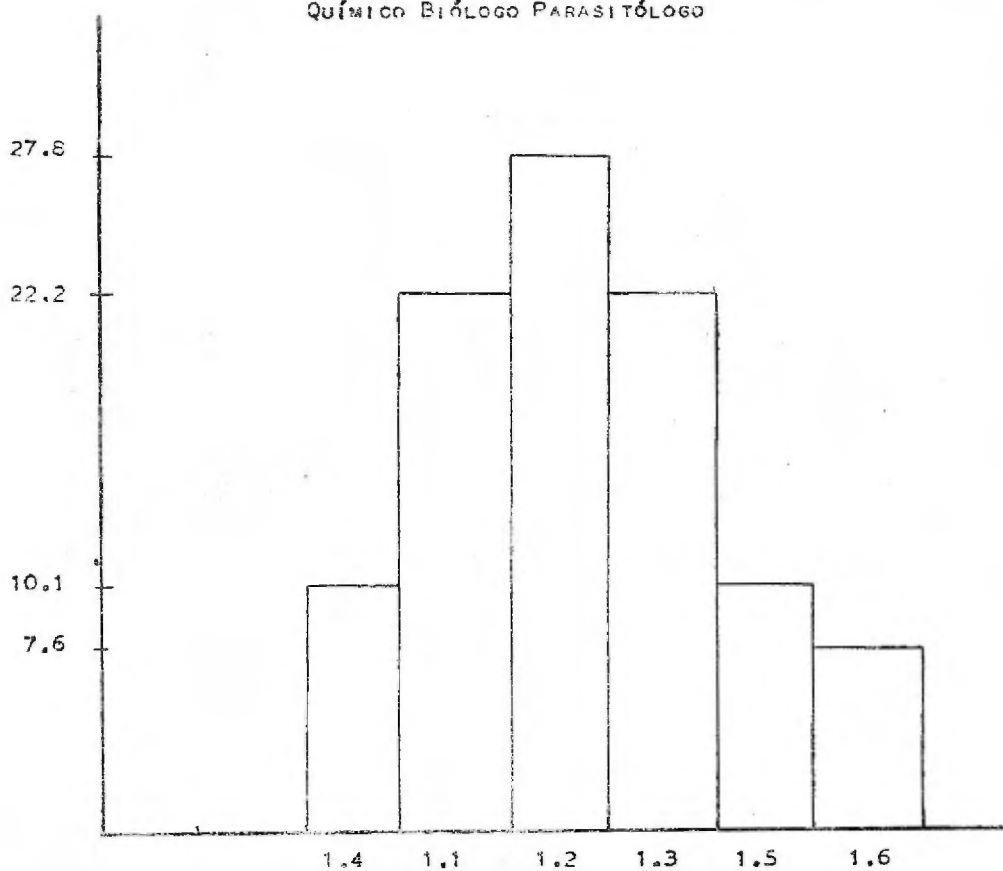
QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



GRAFICA No. 107

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

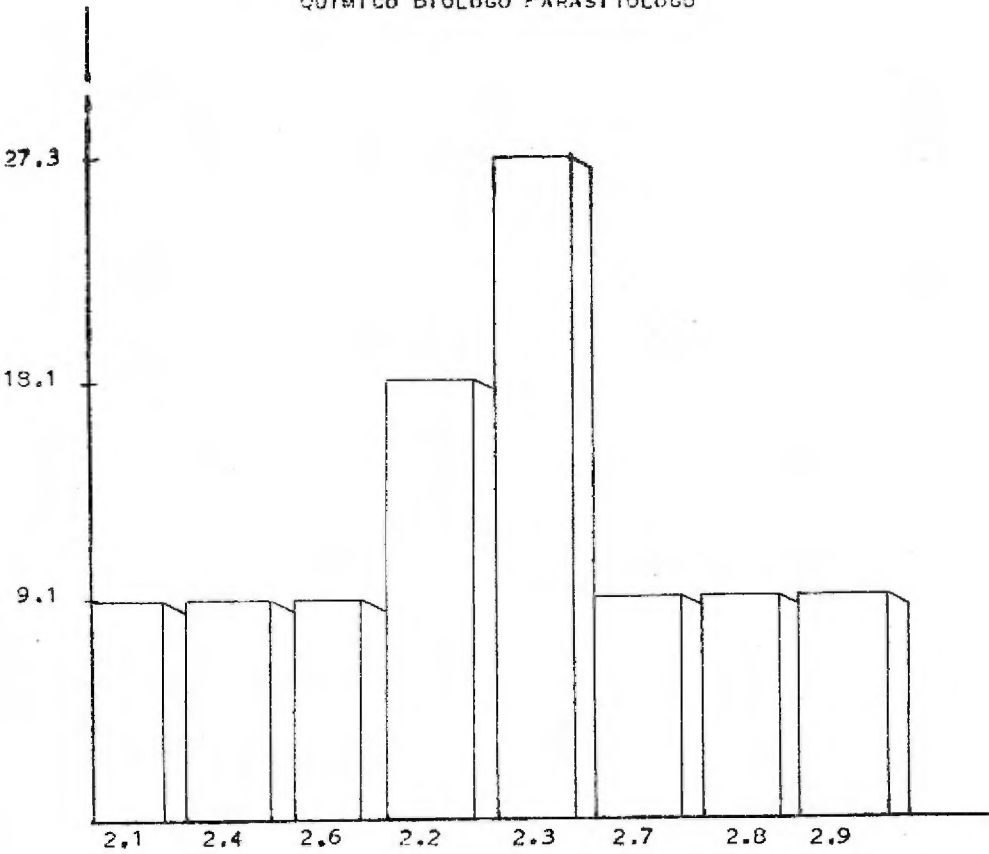
QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



GRAFICA No. 108

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

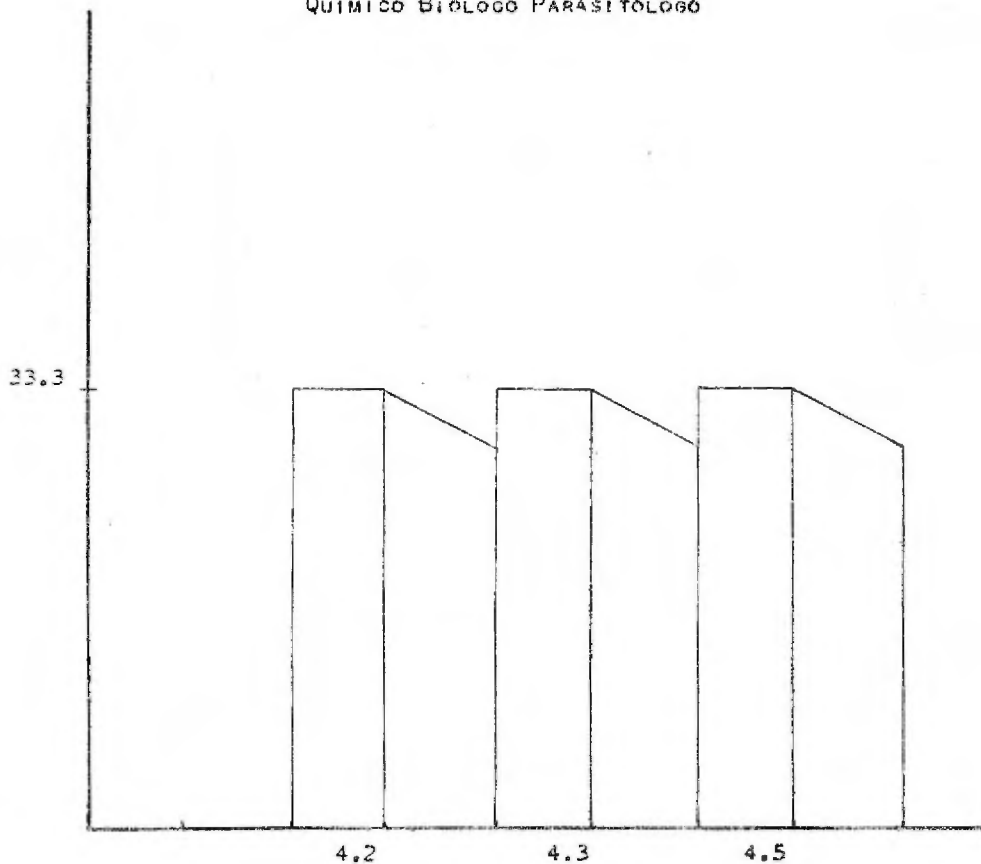
QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



GRAFICA No. 109

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE VENTAS

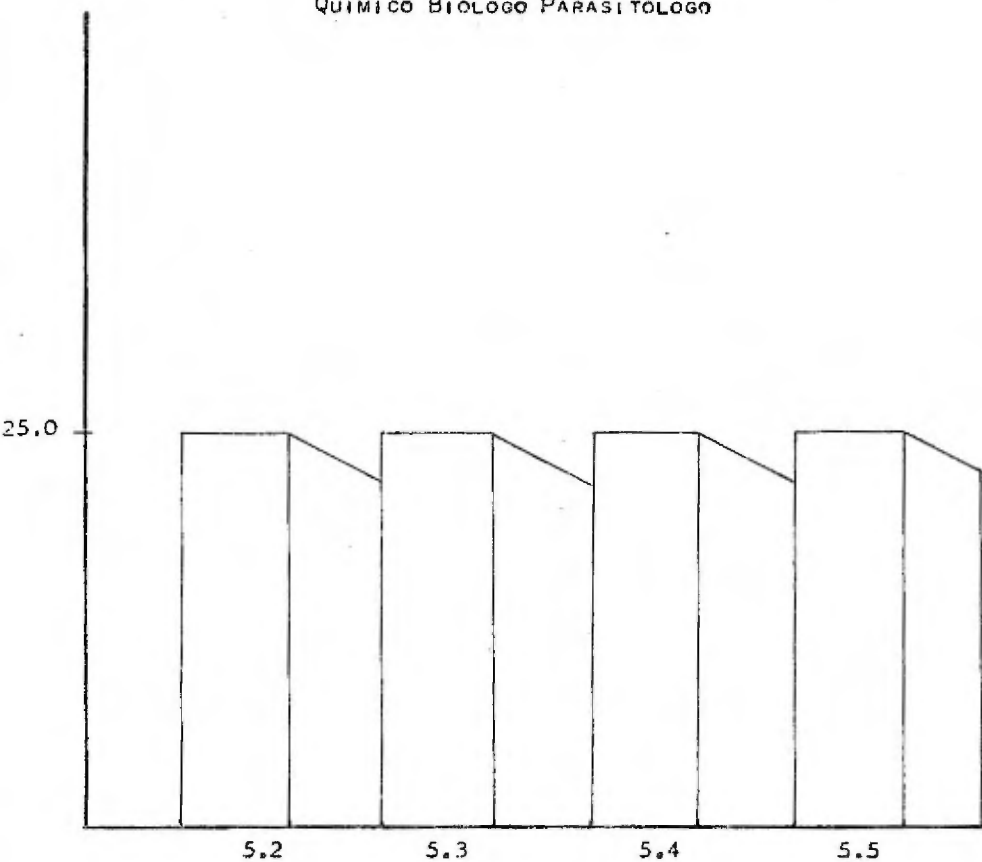
QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



GRAFICA No.110

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

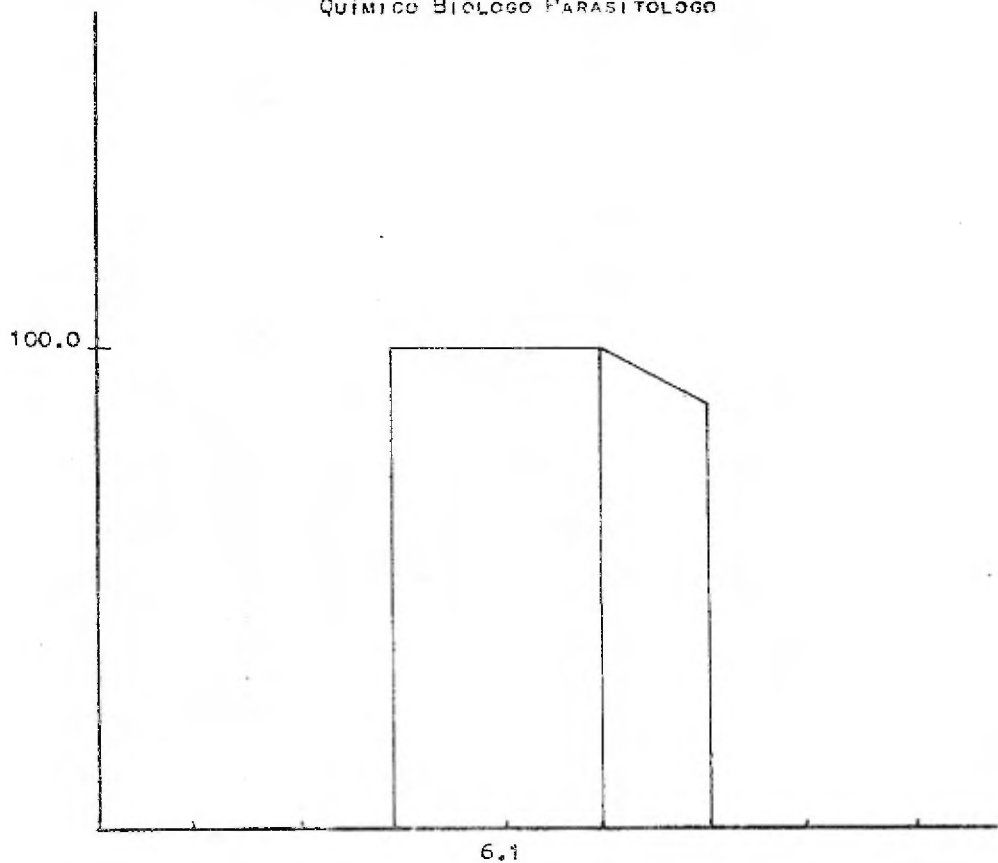
QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



GRAFICA No. 111

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA

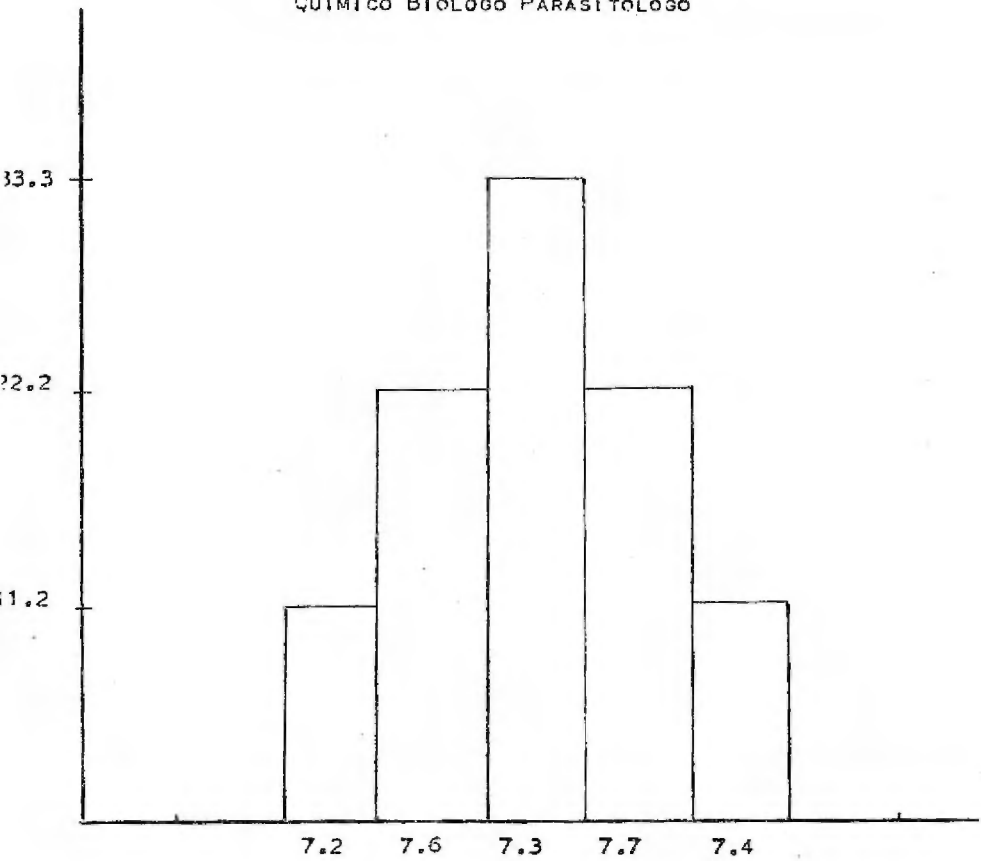
QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



GRAFICA No. 112

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

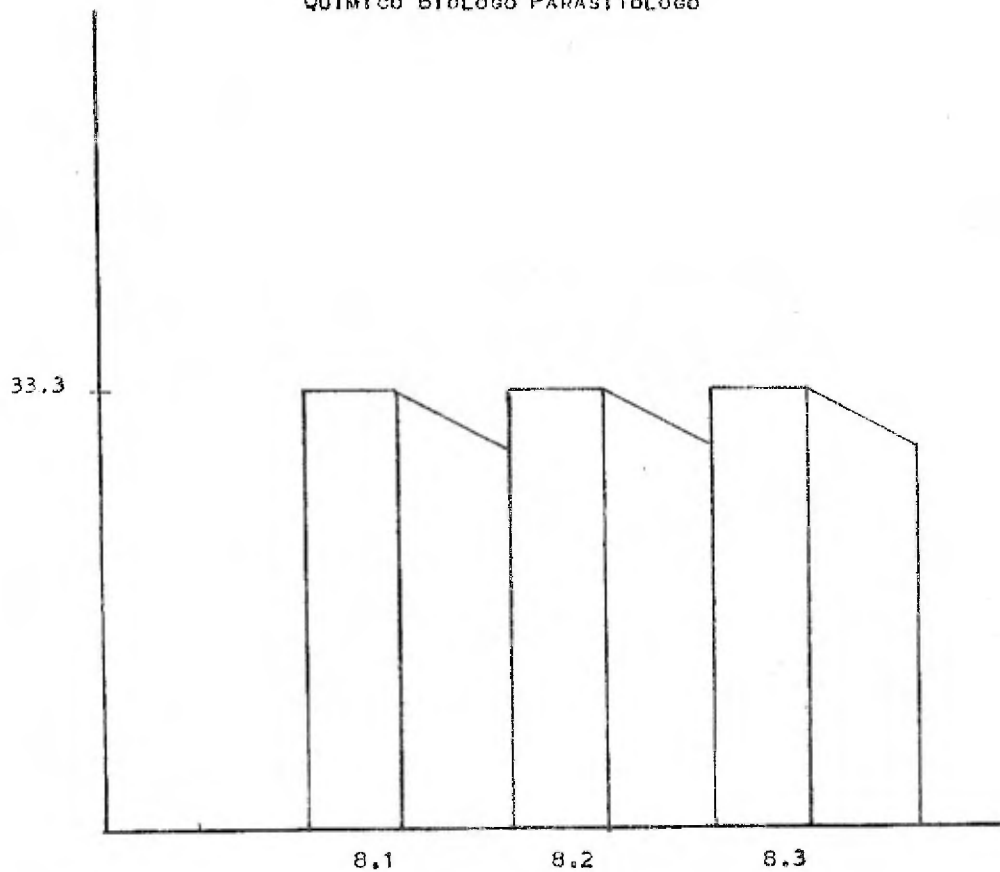
QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



GRAFICA No-113

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

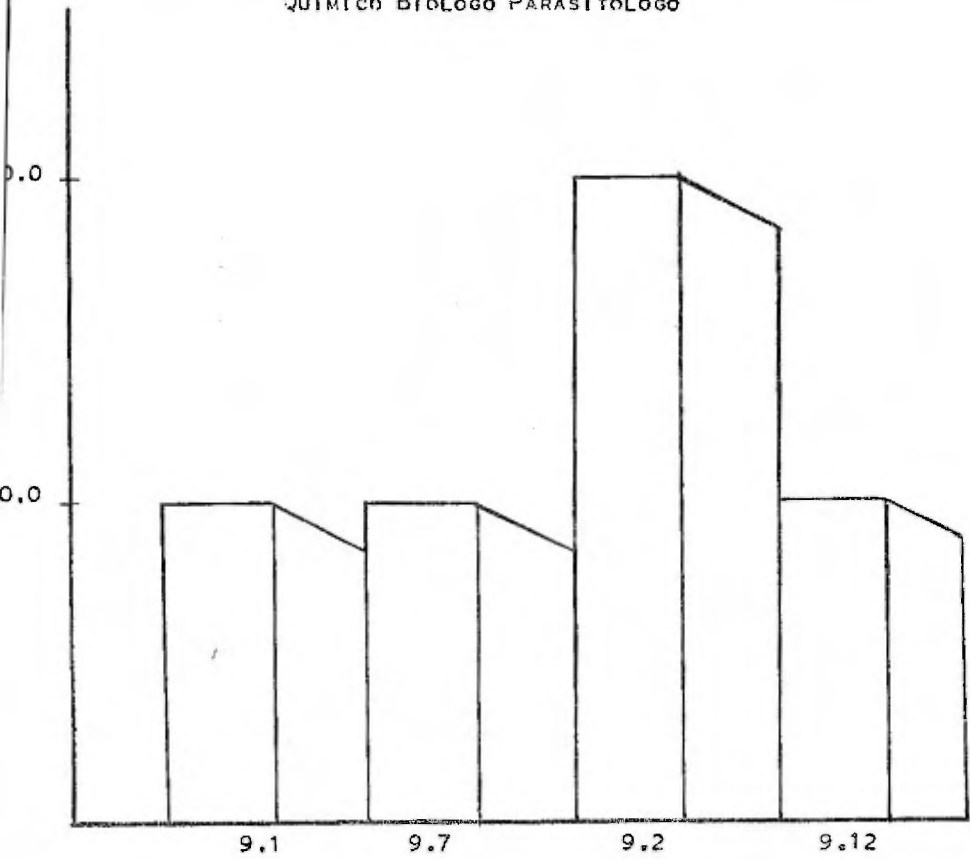
QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



GRAFICA No.114

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

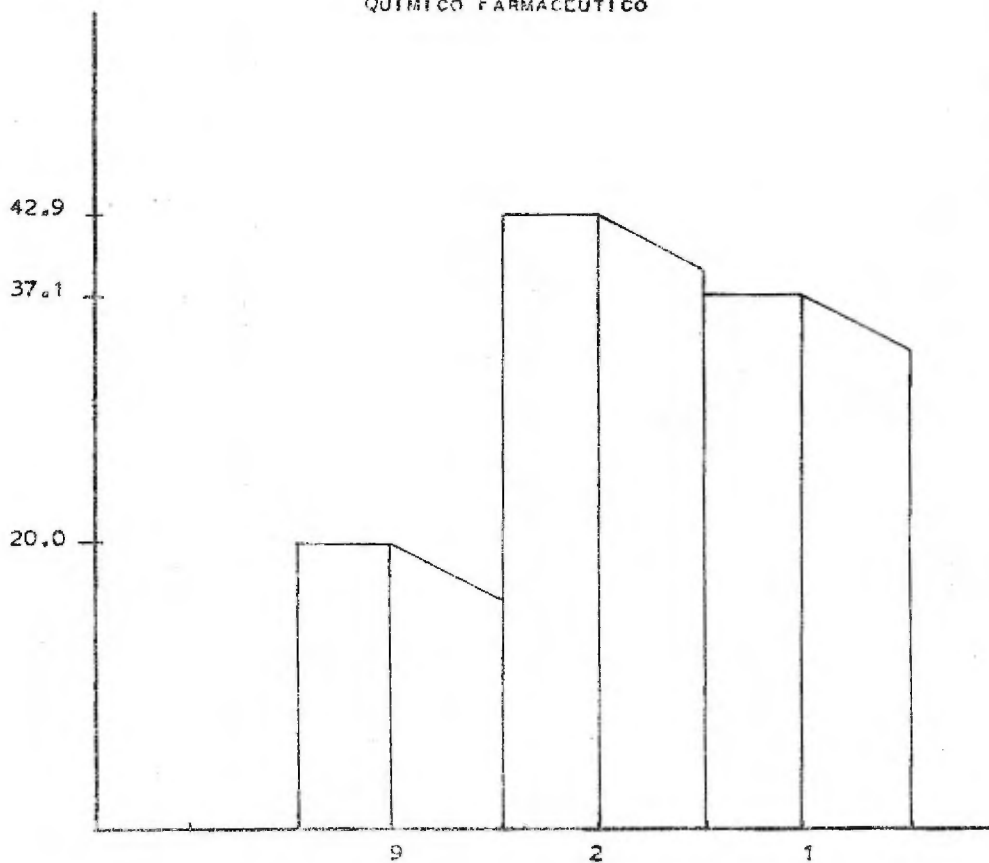
QUÍMICO BIÓLOGO PARASITÓLOGO



GRAFICA No. 115

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

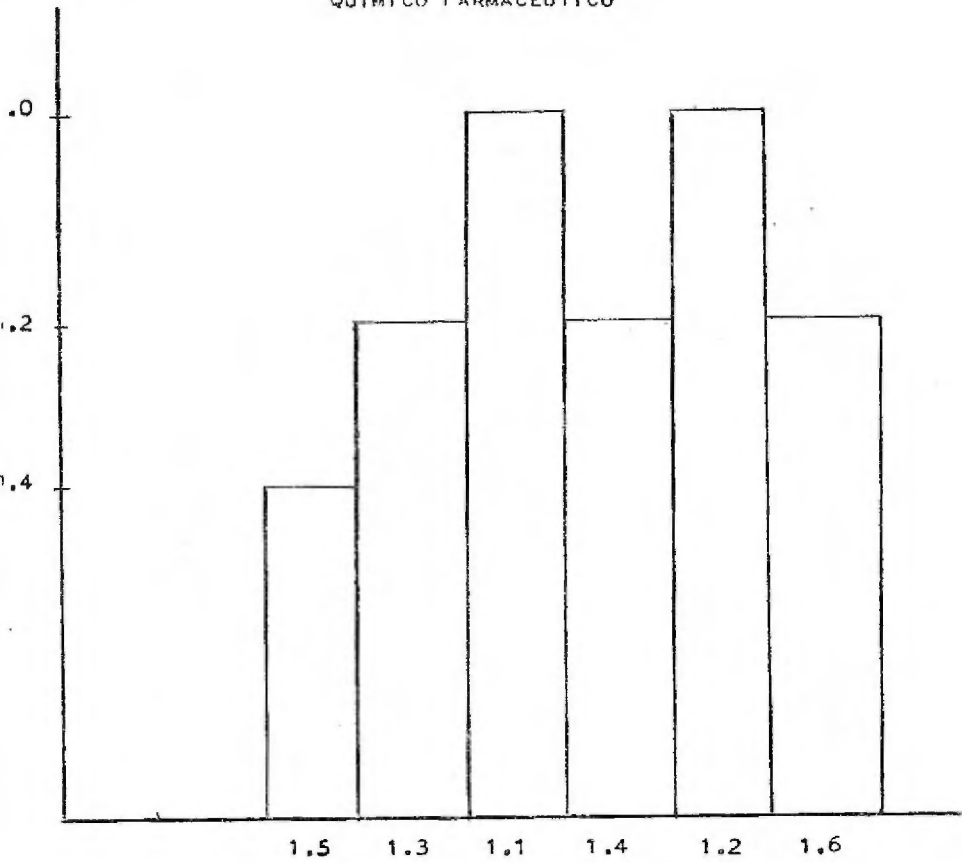
QUÍMICO FARMACÉUTICO



GRAFICA No. 116

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

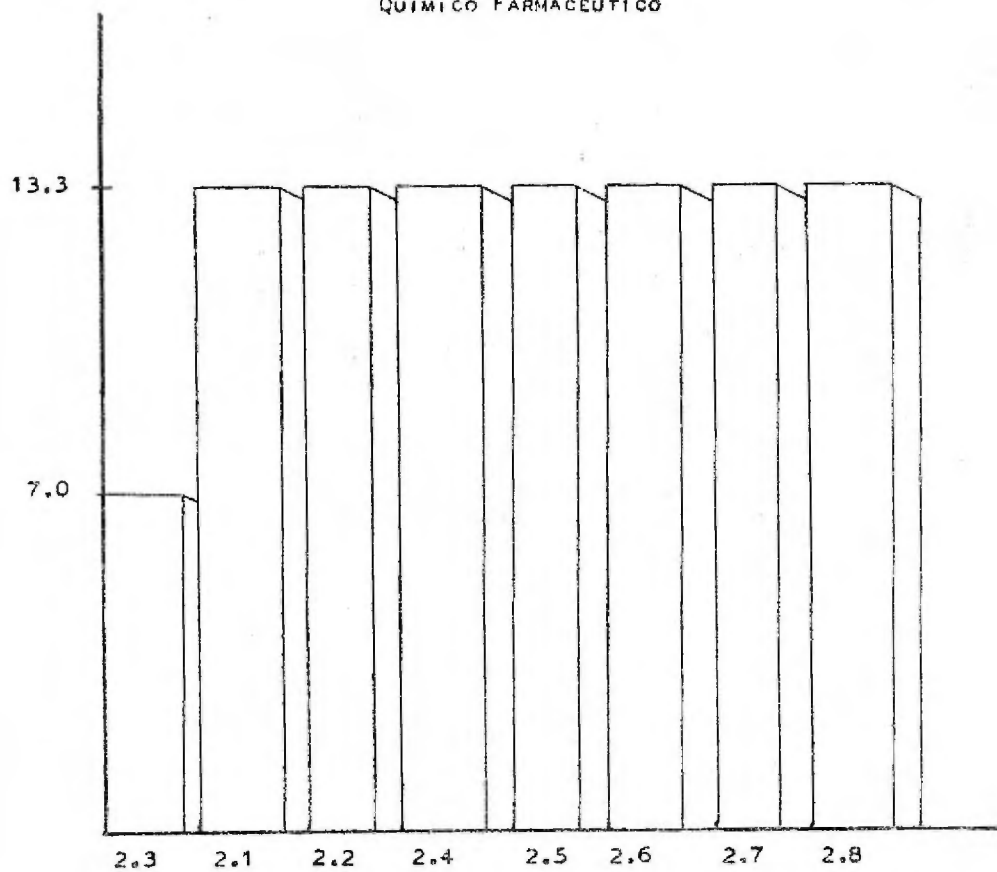
QUÍMICO FARMACÉUTICO



GRAFICA No. 117

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

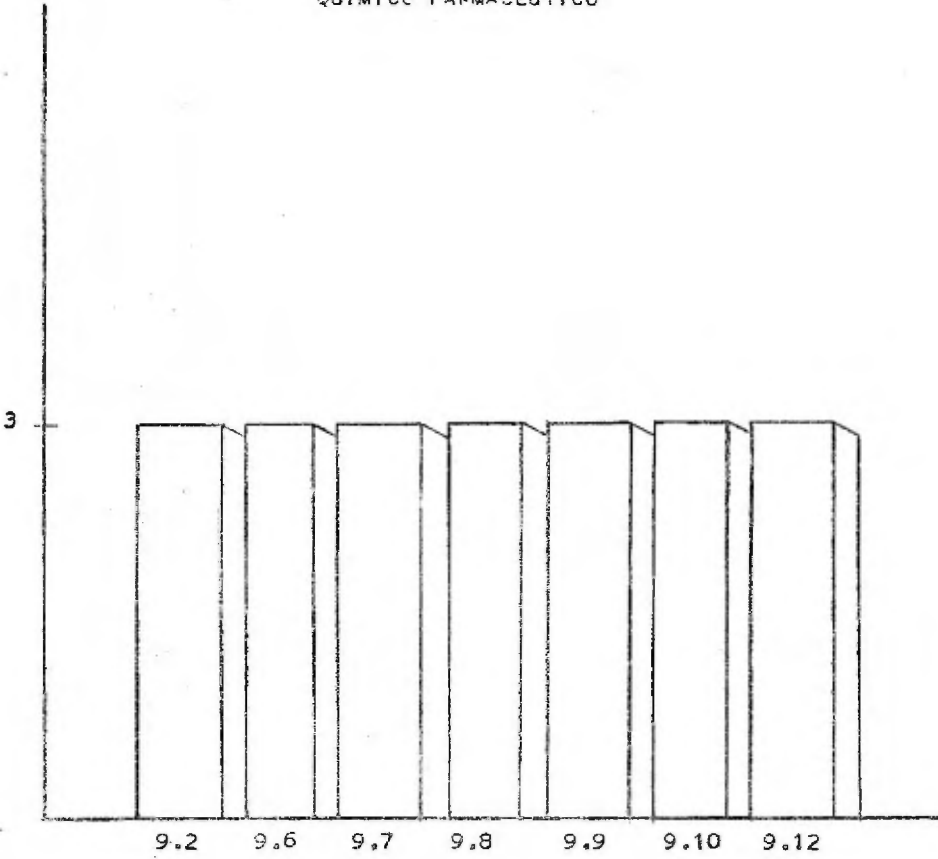
QUÍMICO FARMACÉUTICO



GRAFICA No. 118

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

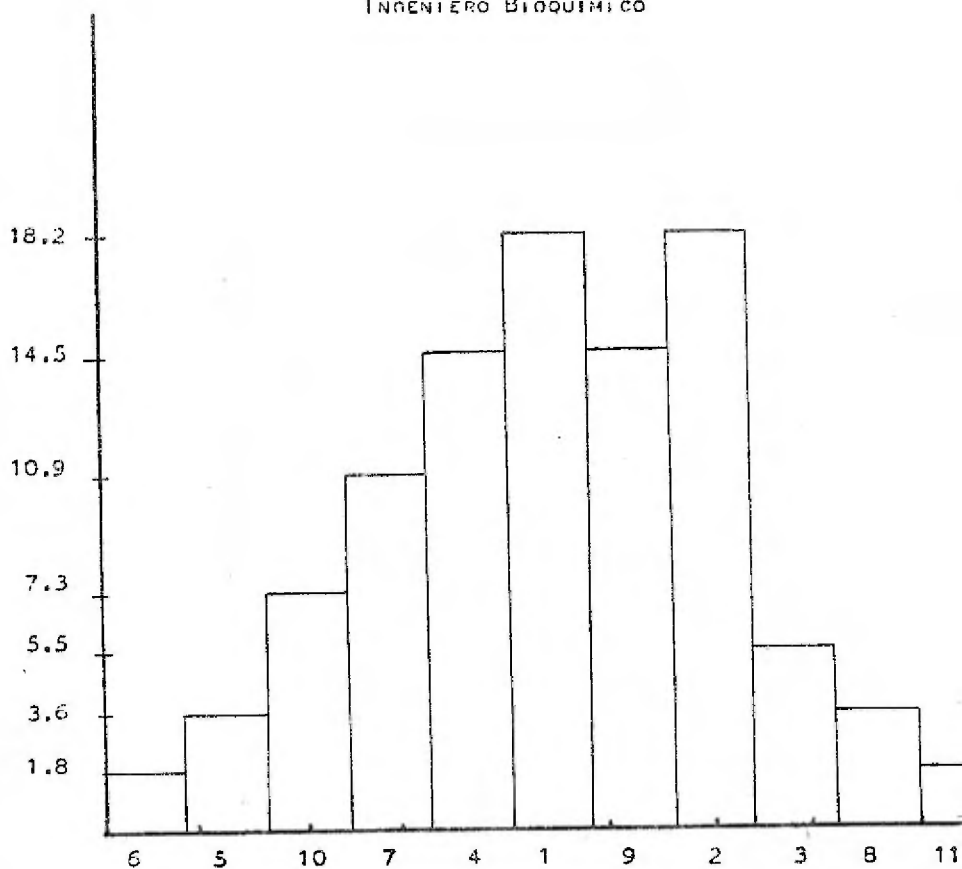
QUÍMICO FARMACÉUTICO



GRAFICA No. 119

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

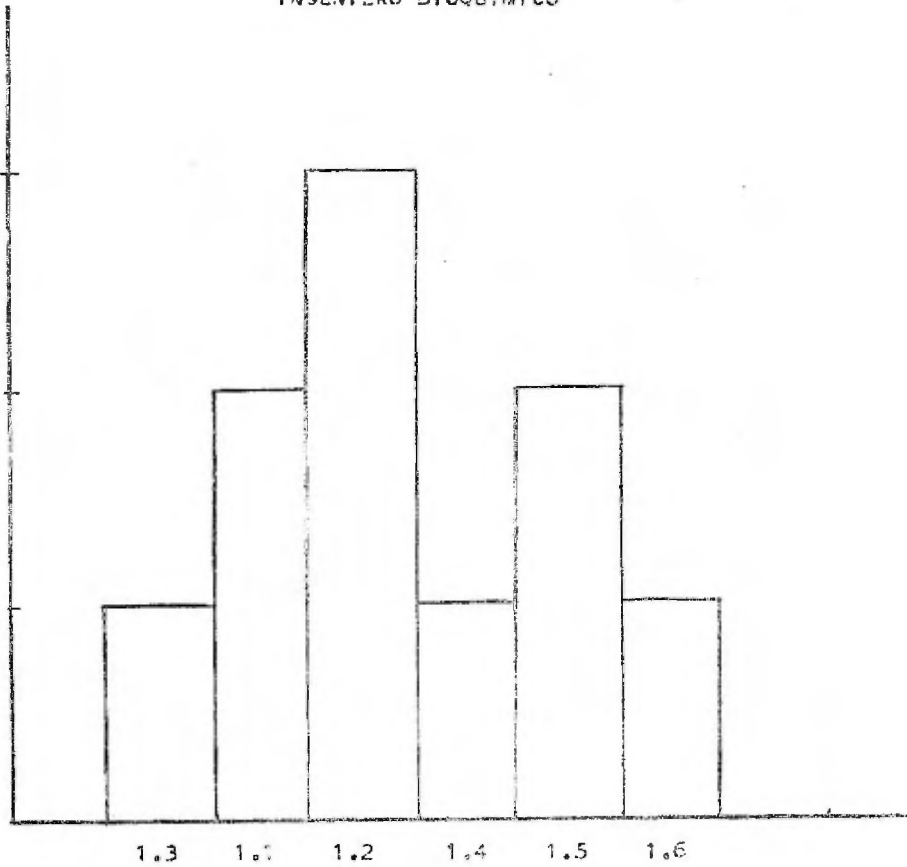
INGENIERO BIÓQUÍMICO



GRAFICA No. 120

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

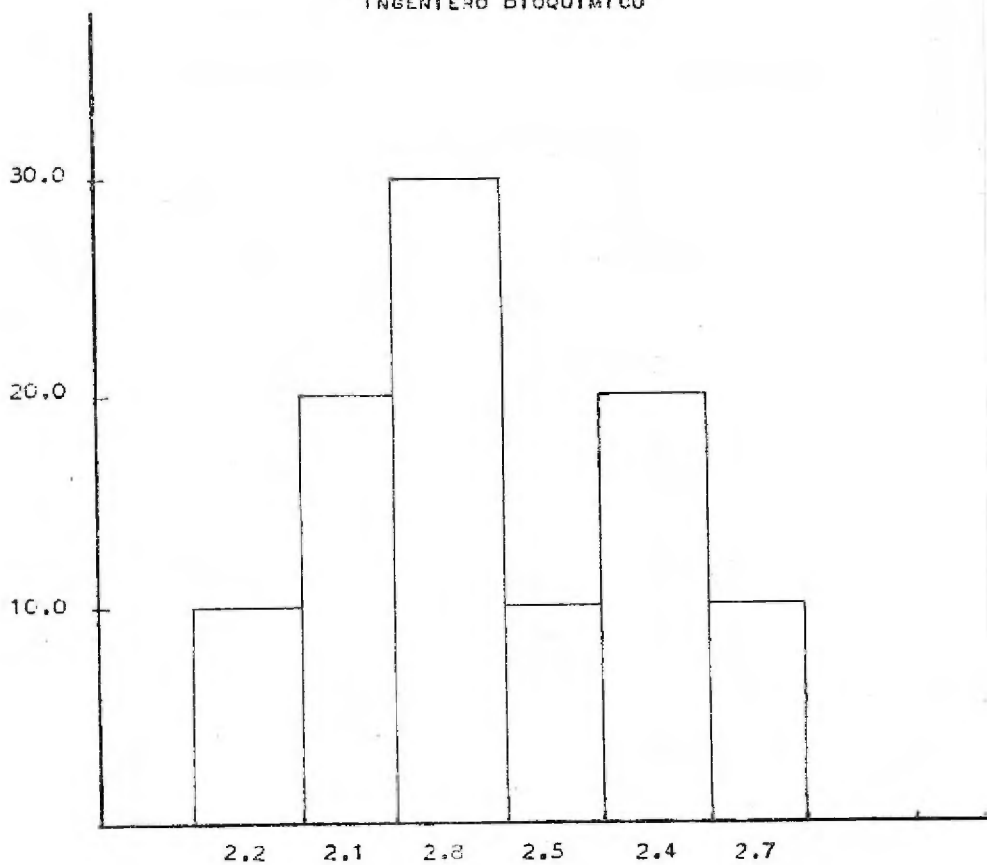
INGENIERO BIOQUÍMICO



GRAFICA No. 121

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

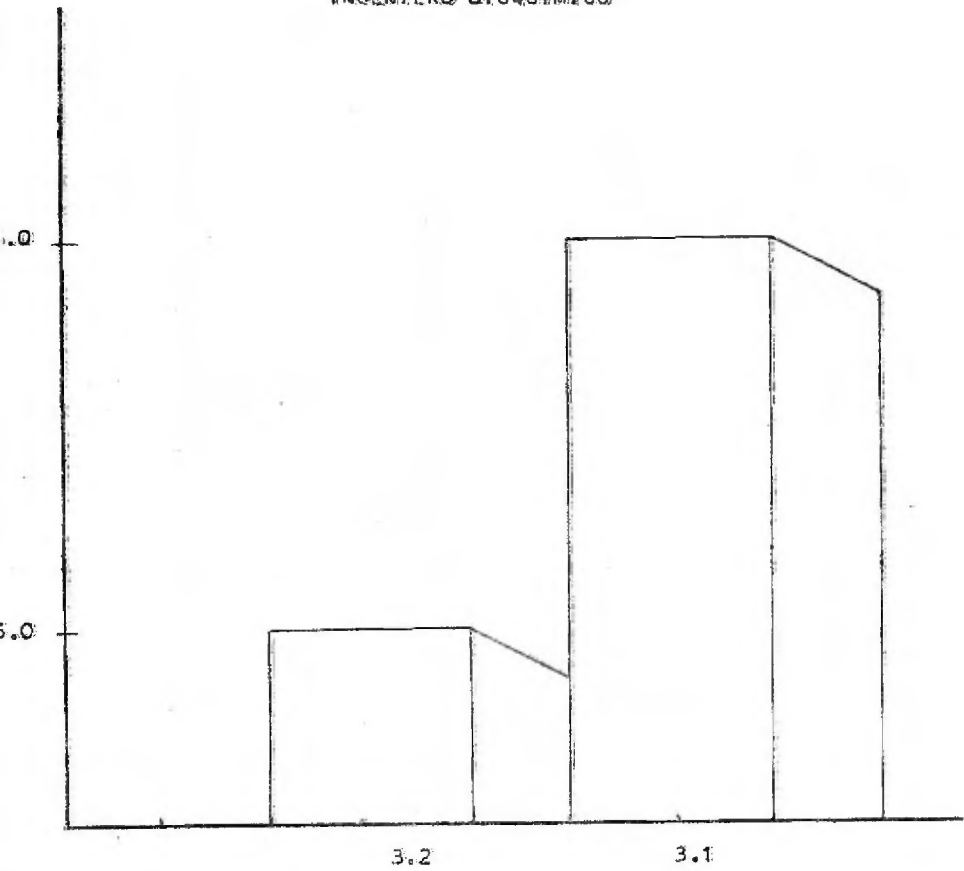
INGENIERO BIOQUÍMICO



GRAFICA No. 122

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

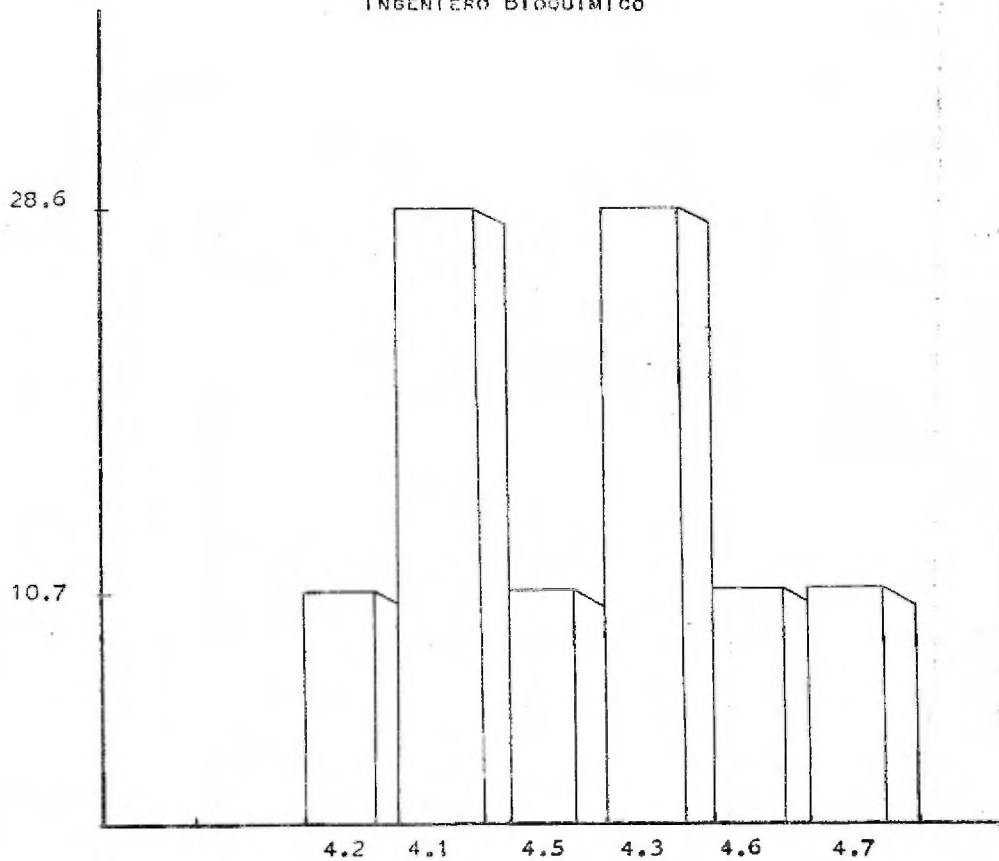
INGENIERO BIOQUÍMICO



GRAFICA No. 123

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE VENTAS

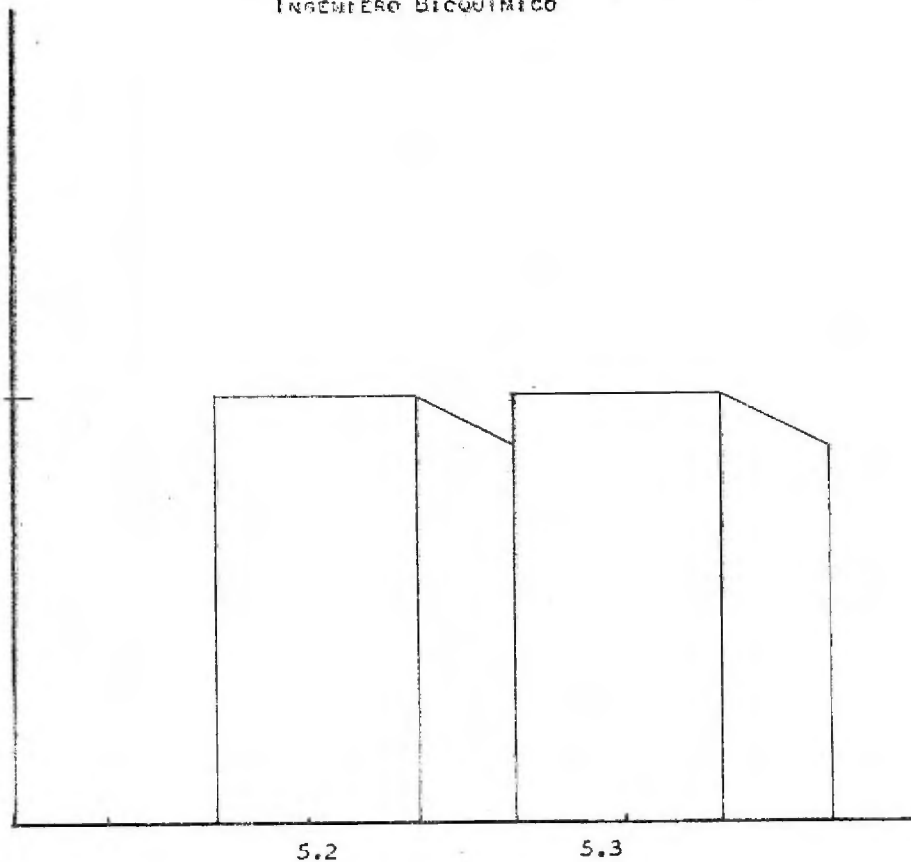
INGENIERO BIOQUIMICO



GRAFICA No. 124

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

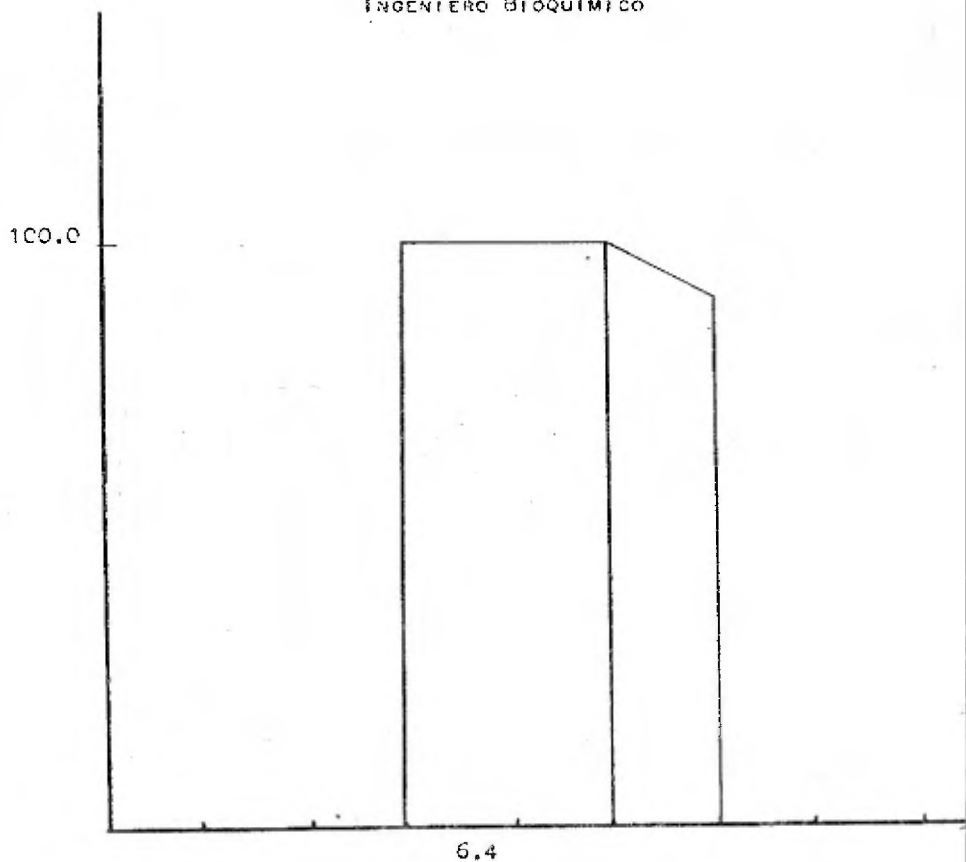
INGENIERO BICQUÍMICO



GRAFICA No. 125

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA

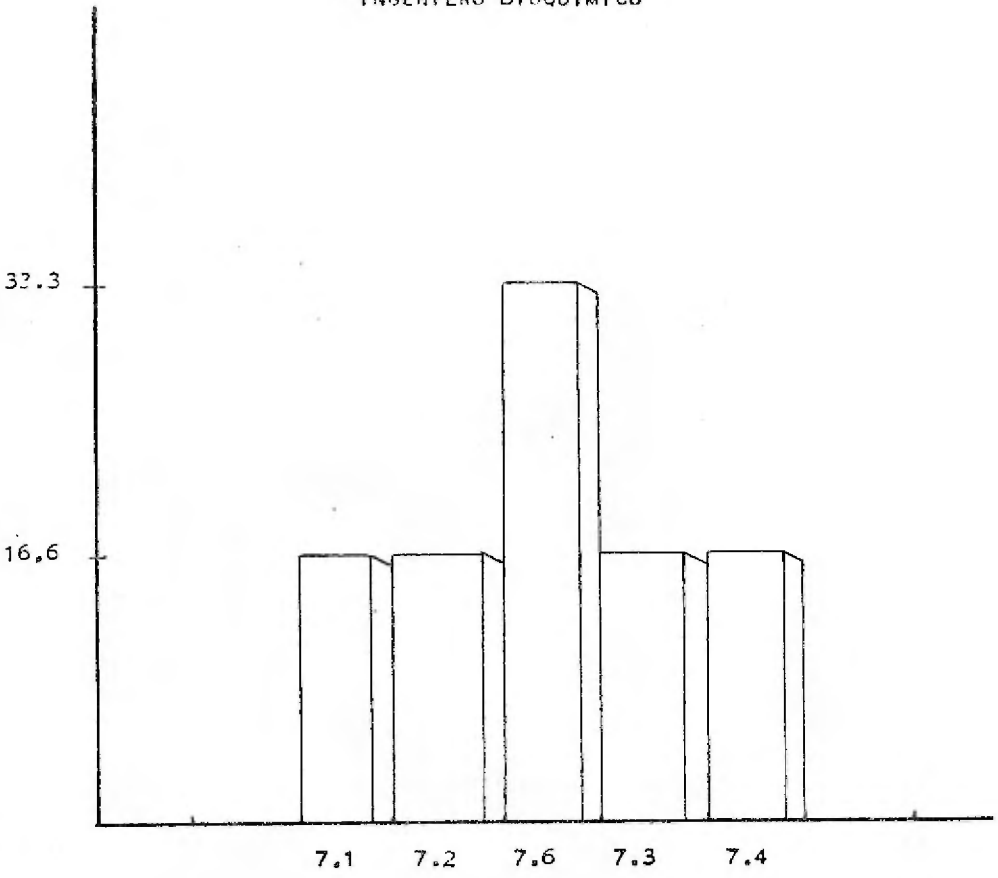
INGENIERO BIOQUÍMICO



GRAFICA No. 126

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

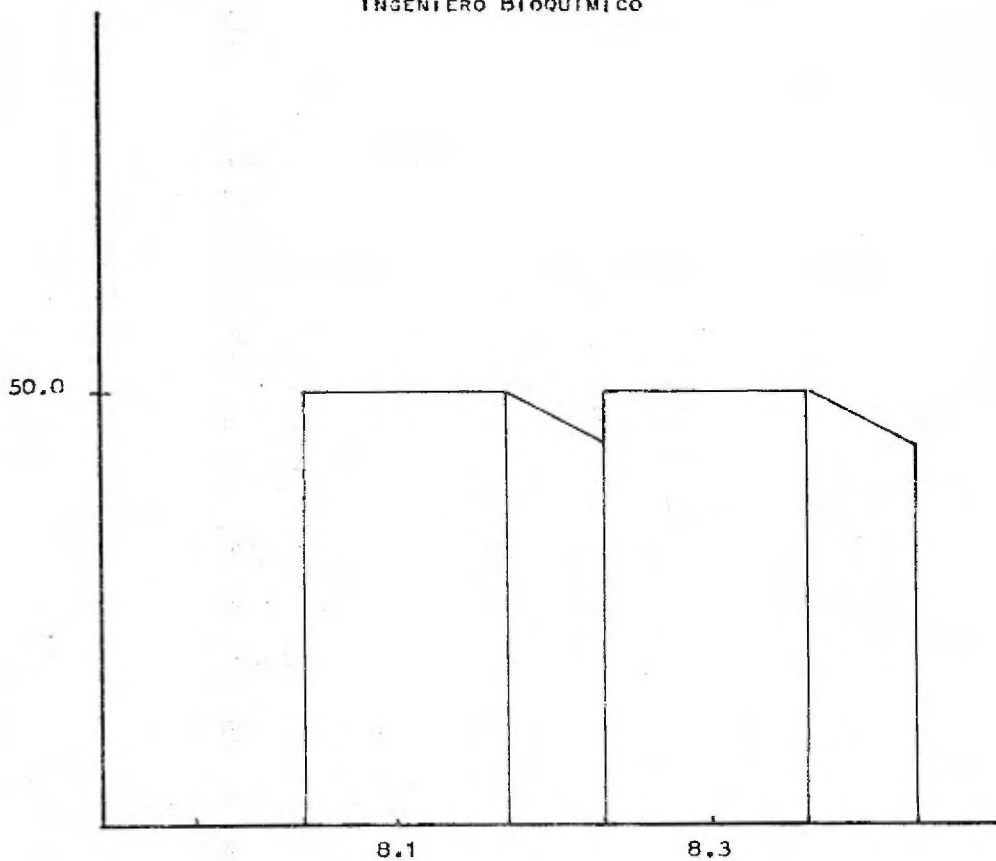
INGENIERO BIQUÍMICO



GRAFICA No.127

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

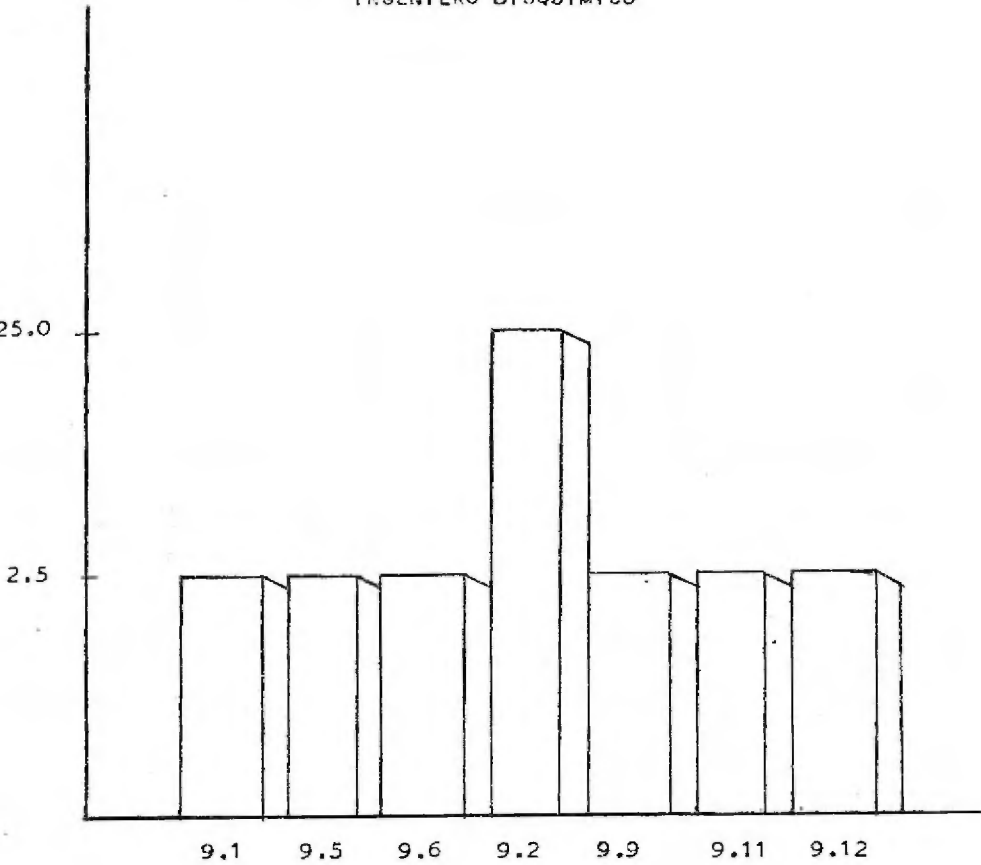
INGENIERO BIOQUÍMICO



GRAFICA No. 128

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

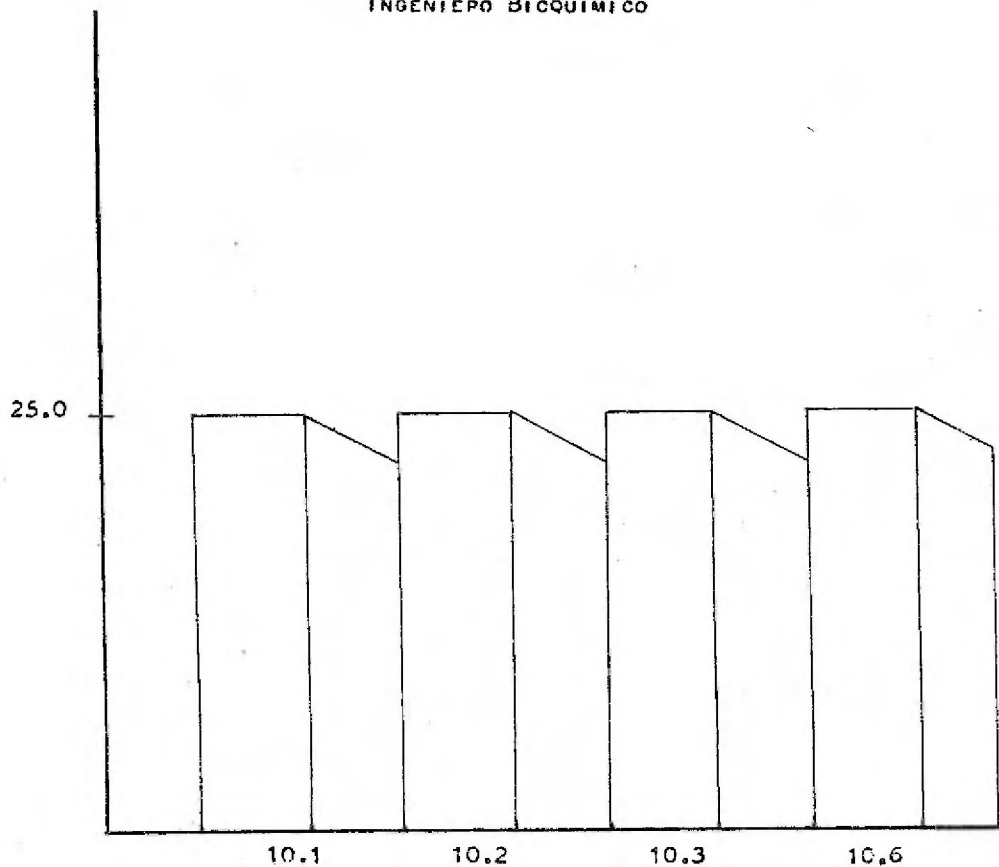
INGENIERO BIOQUÍMICO



GRAFICA No.129

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE ASESORÍA

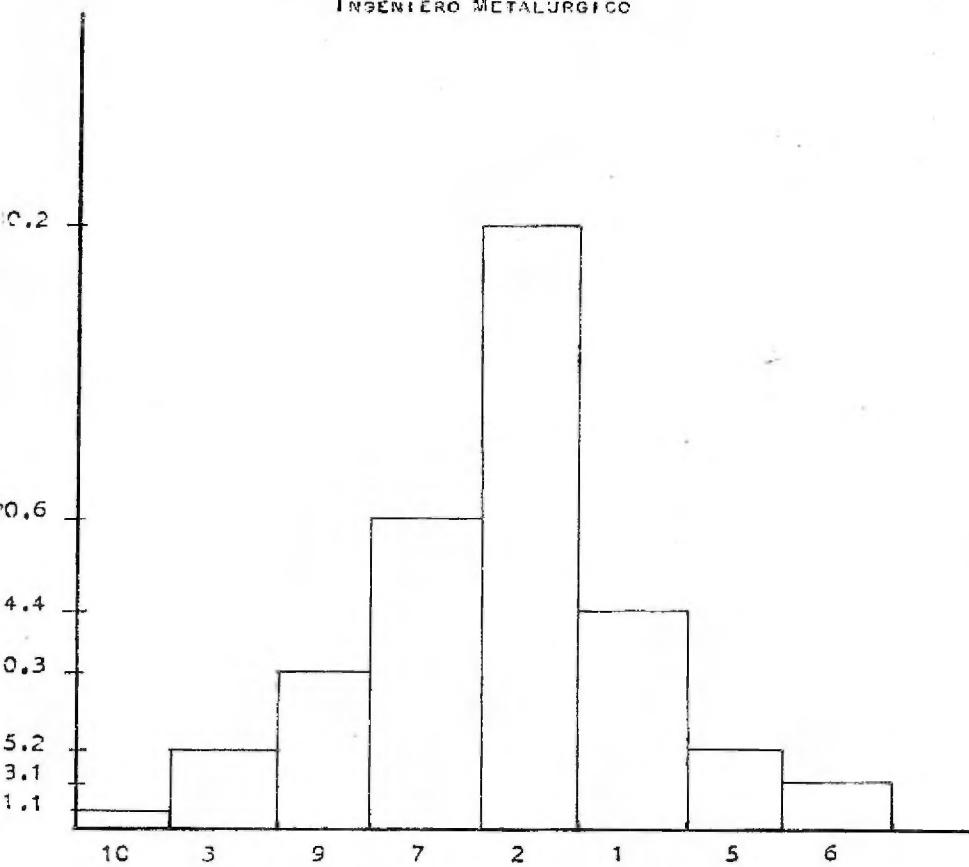
INGENIERO BICQUÍMICO



GRAFICA No. 130

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

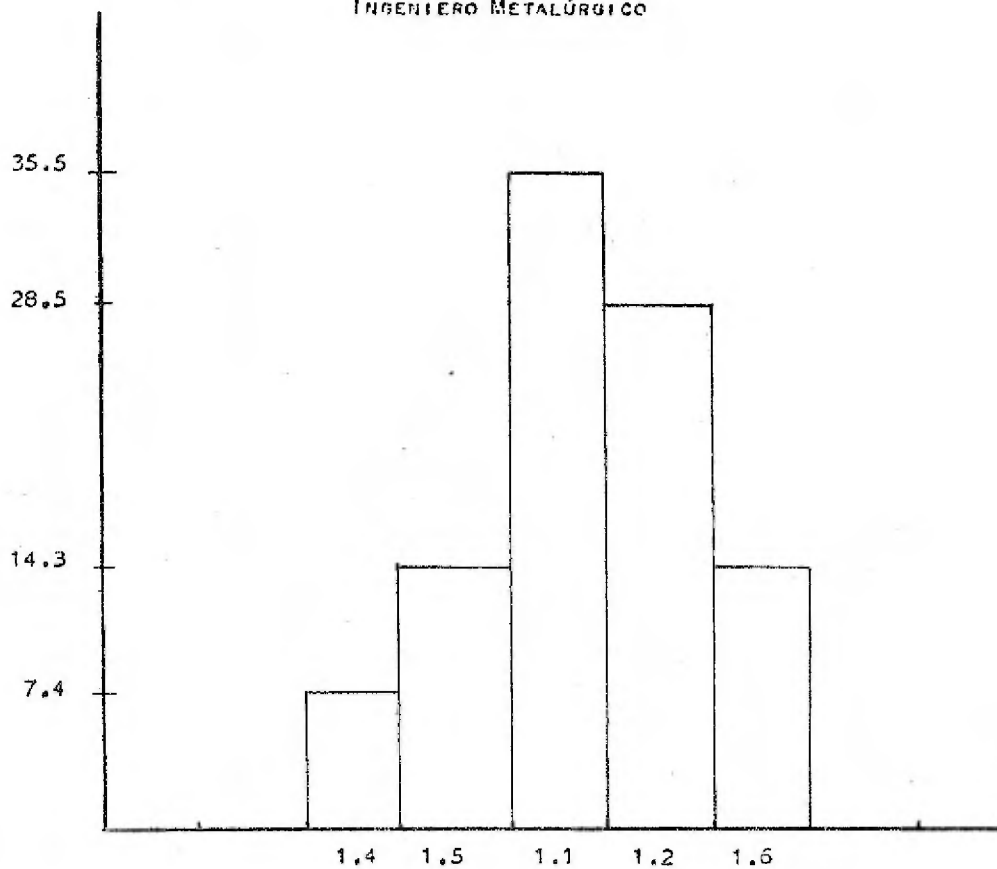
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No. 131

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

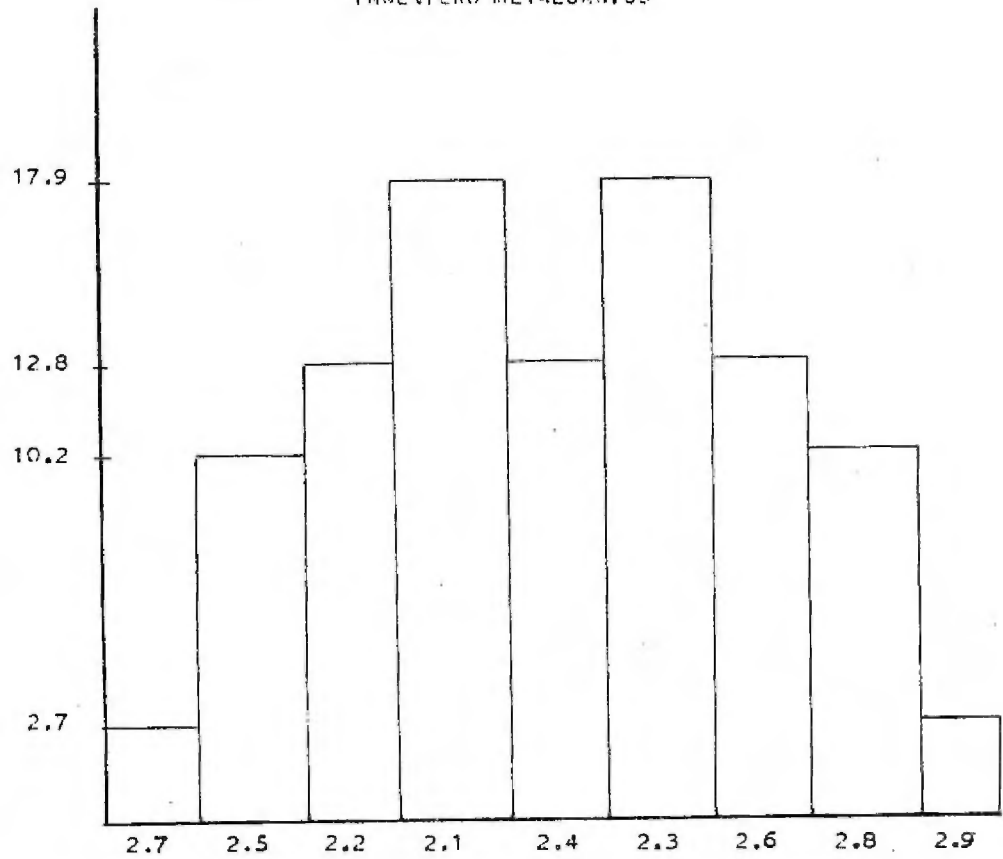
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No.132

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

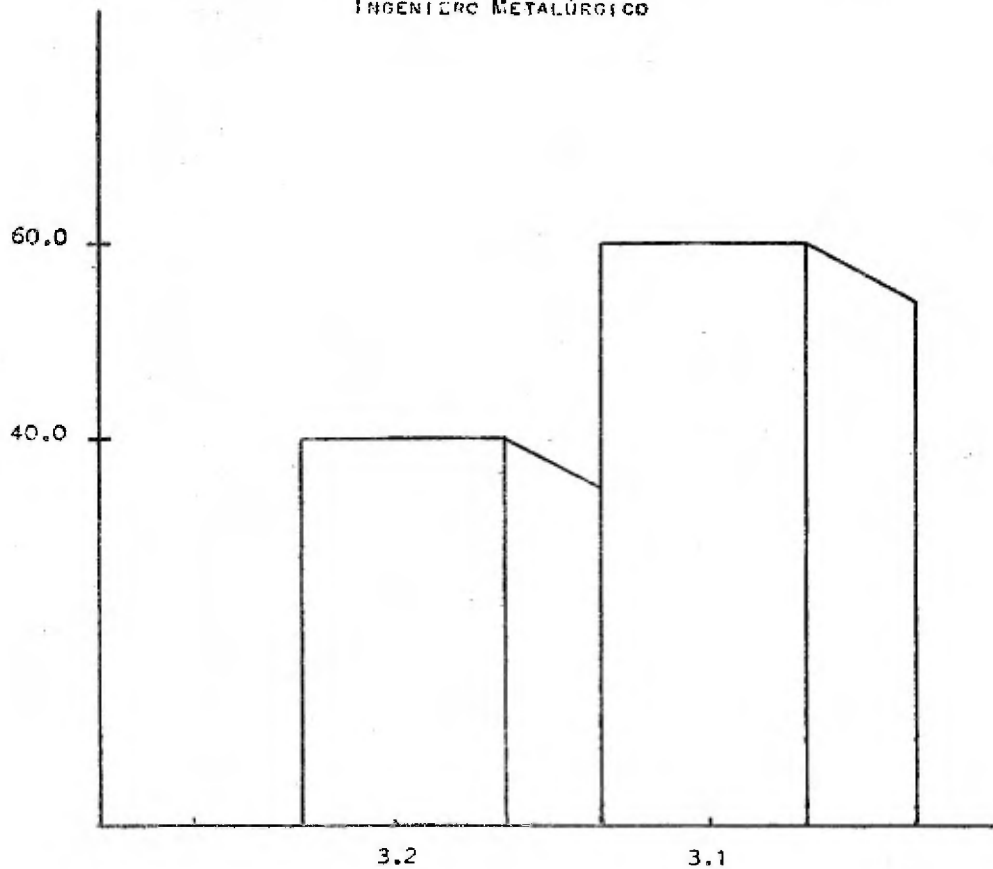
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No.133

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

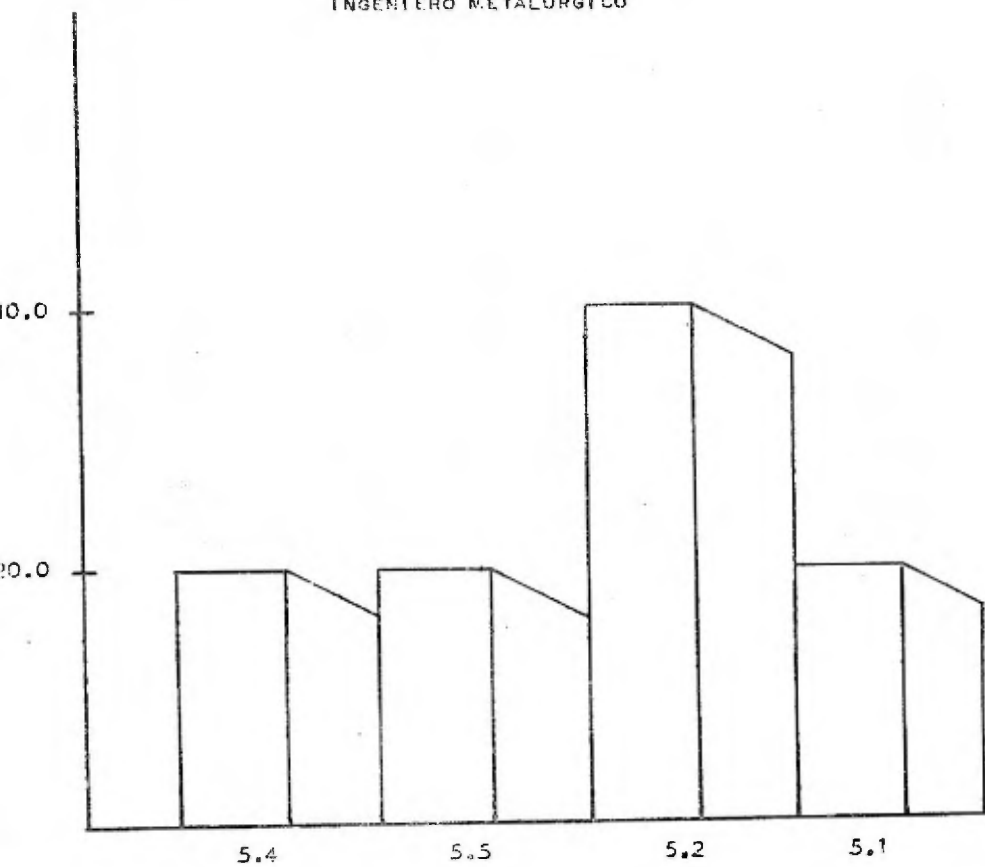
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No.134

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO

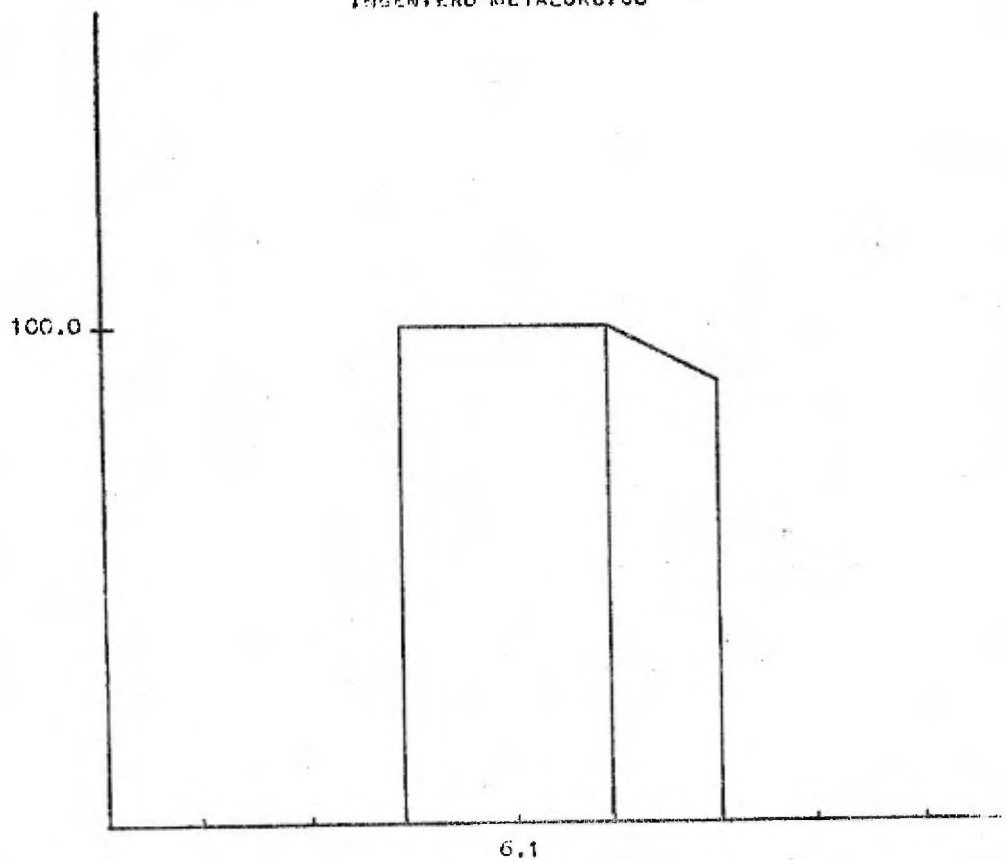
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No. 135

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA

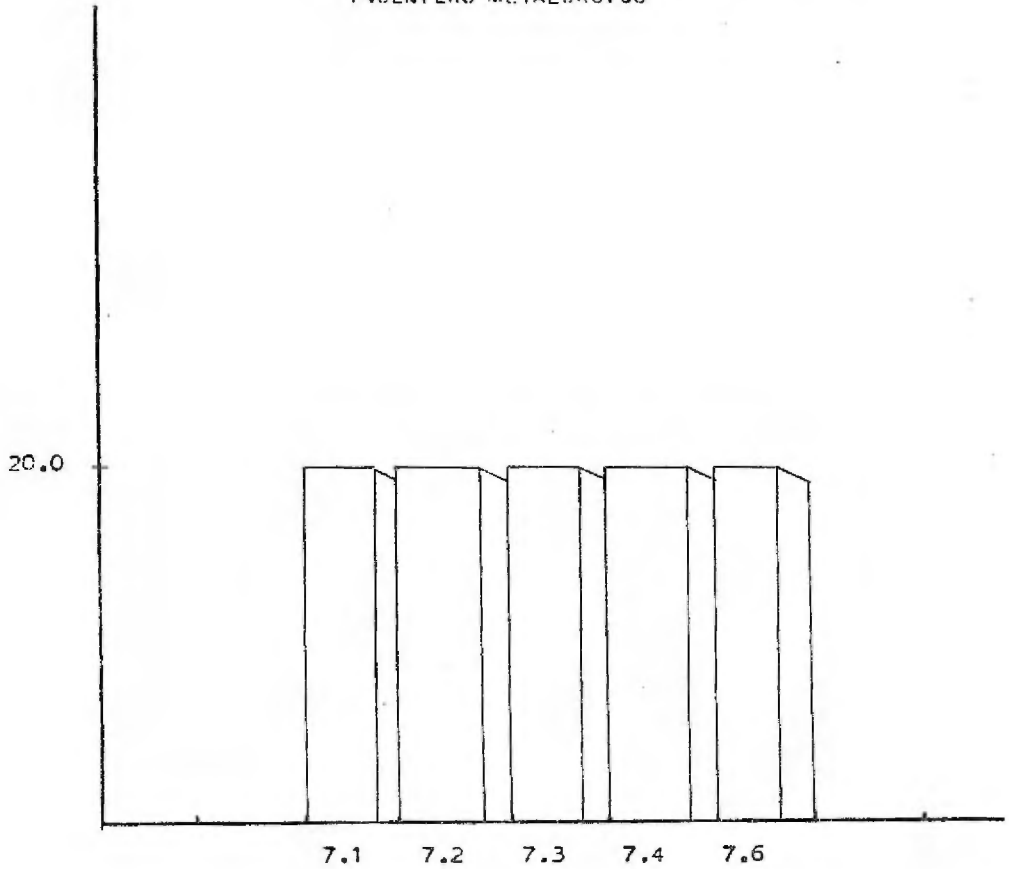
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No. 136

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

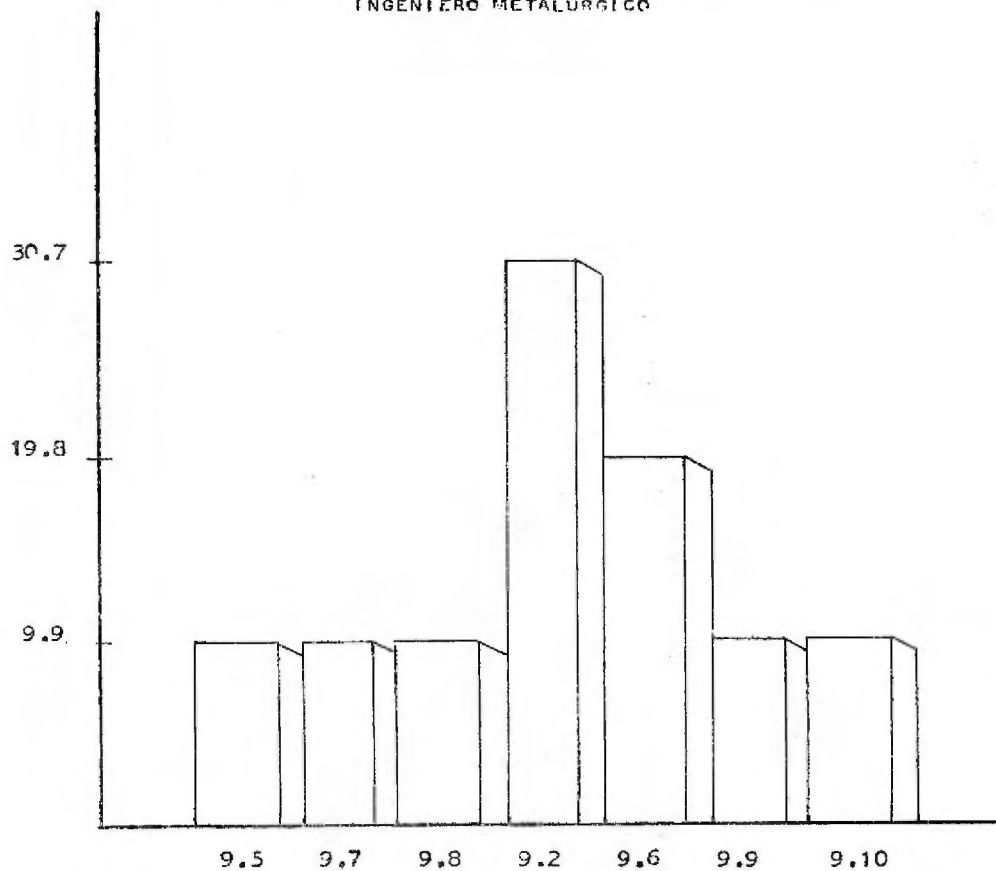
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No.137

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

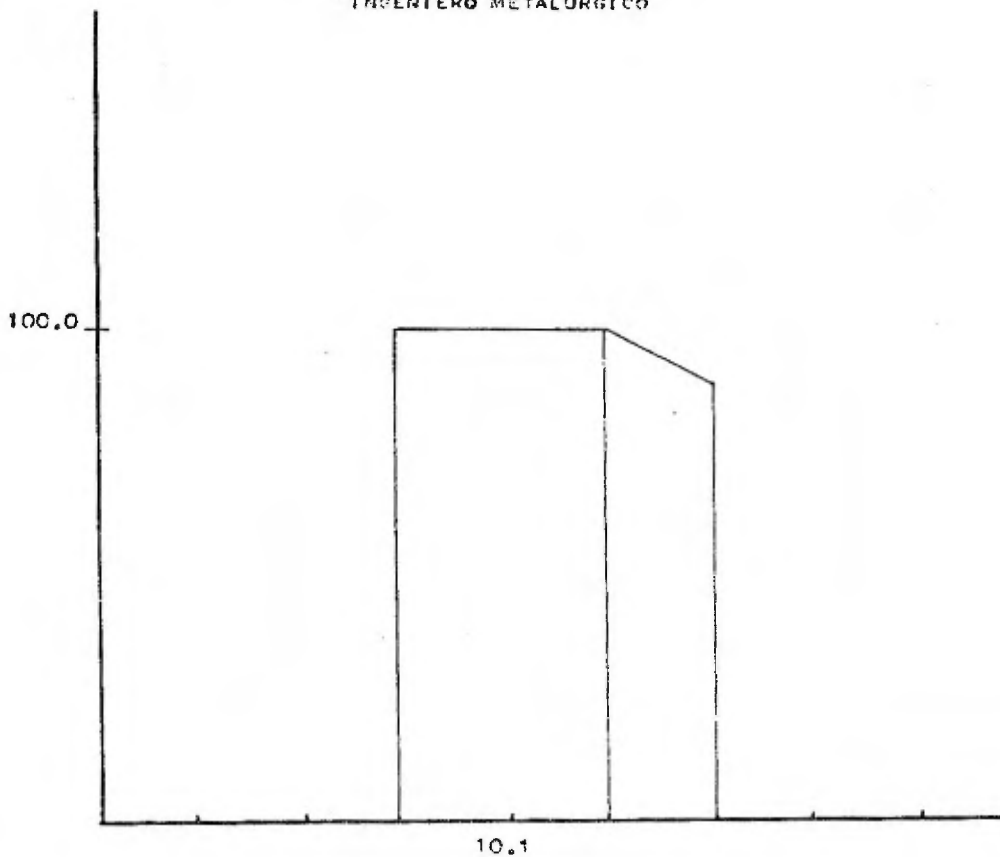
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No. 138

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE ASESORÍA

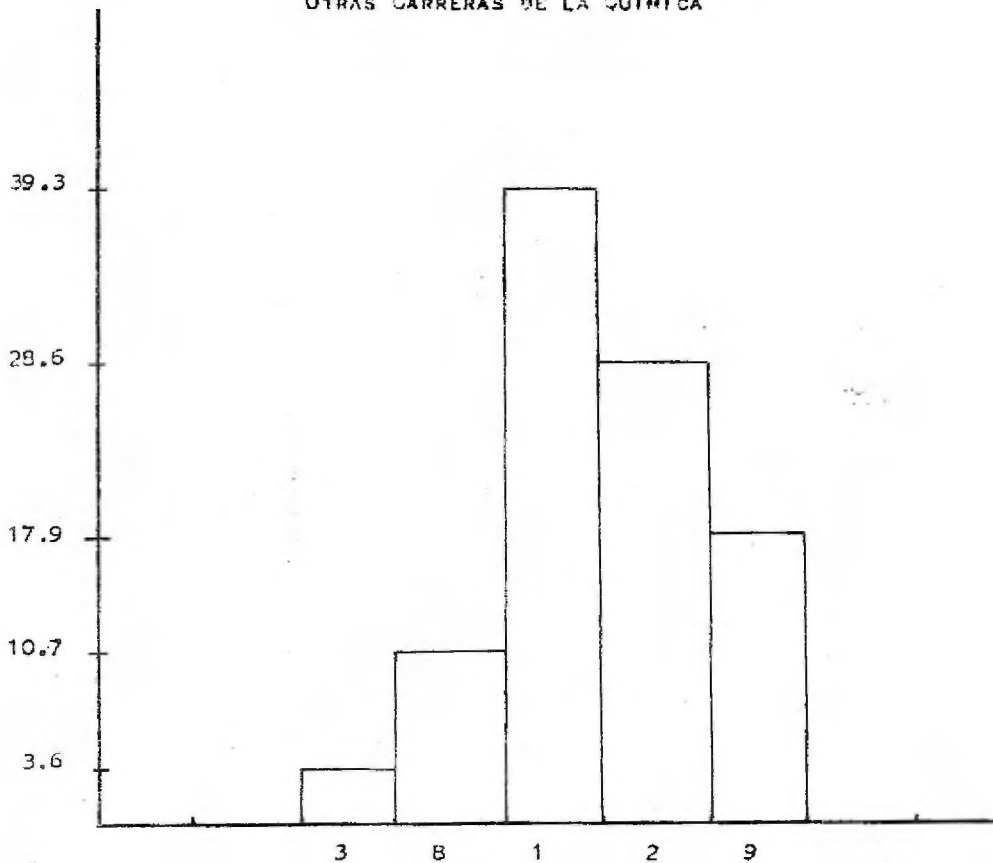
INGENIERO METALÚRGICO



GRAFICA No. 139

DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTOS

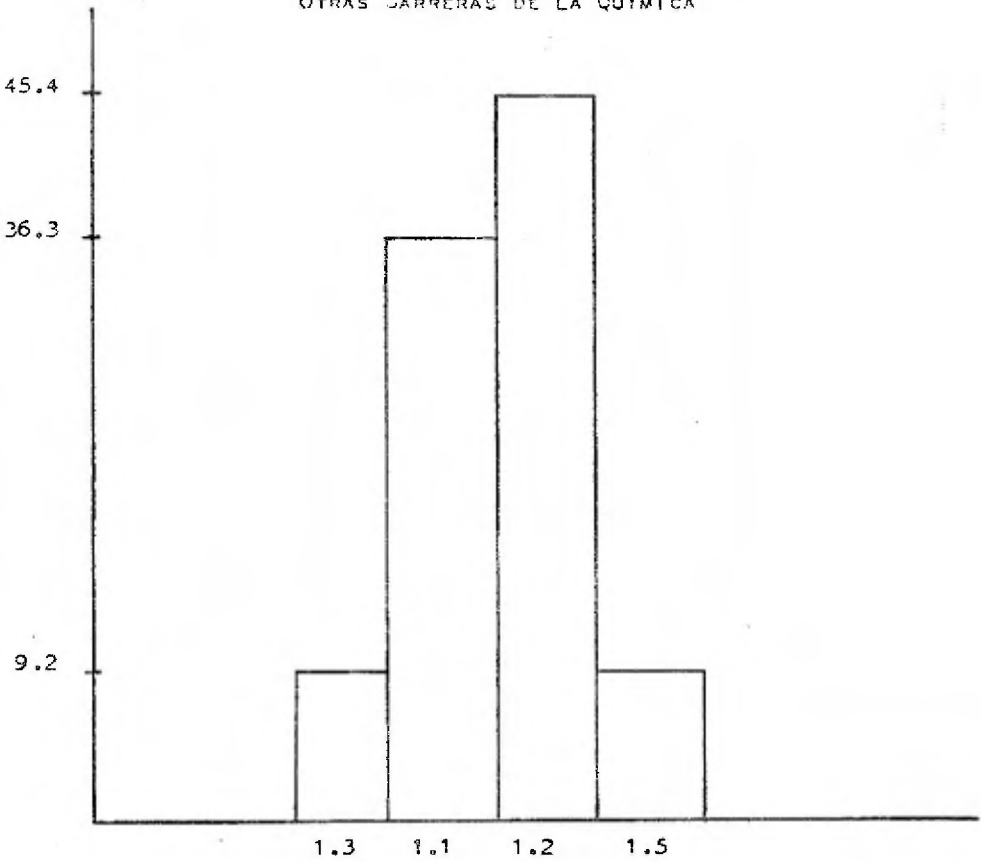
OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA



GRAFICA No. 140

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

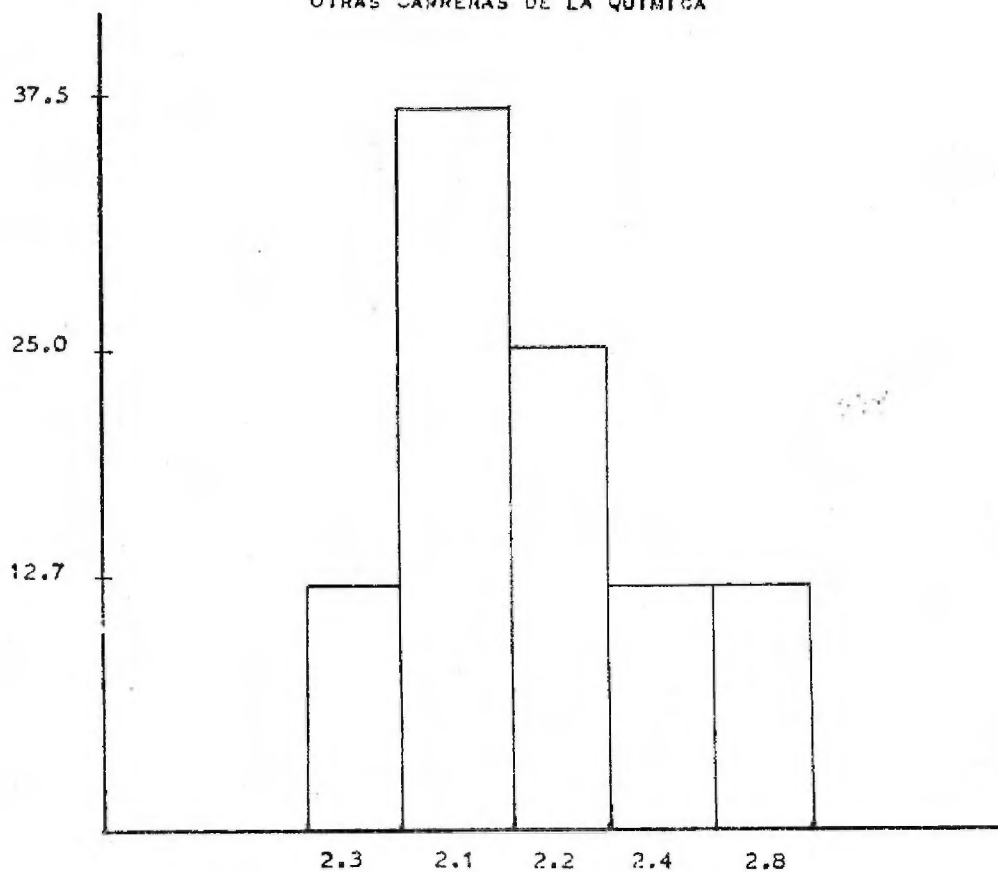
OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA



GRAFICA No. 141

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

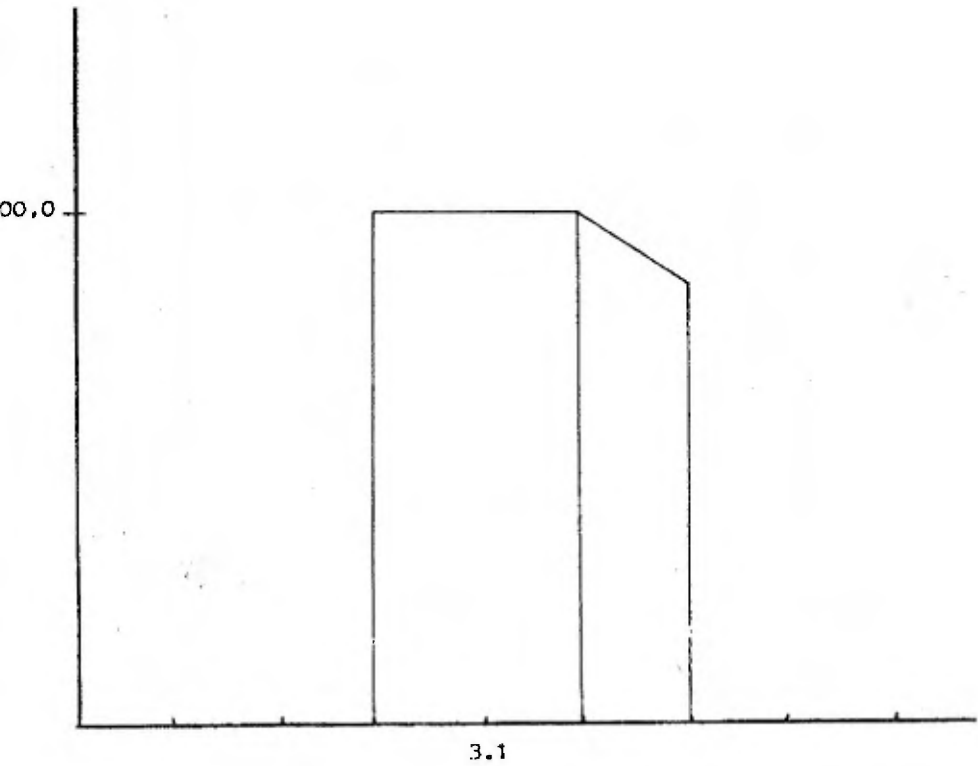
OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA



GRAFICA No. 142

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

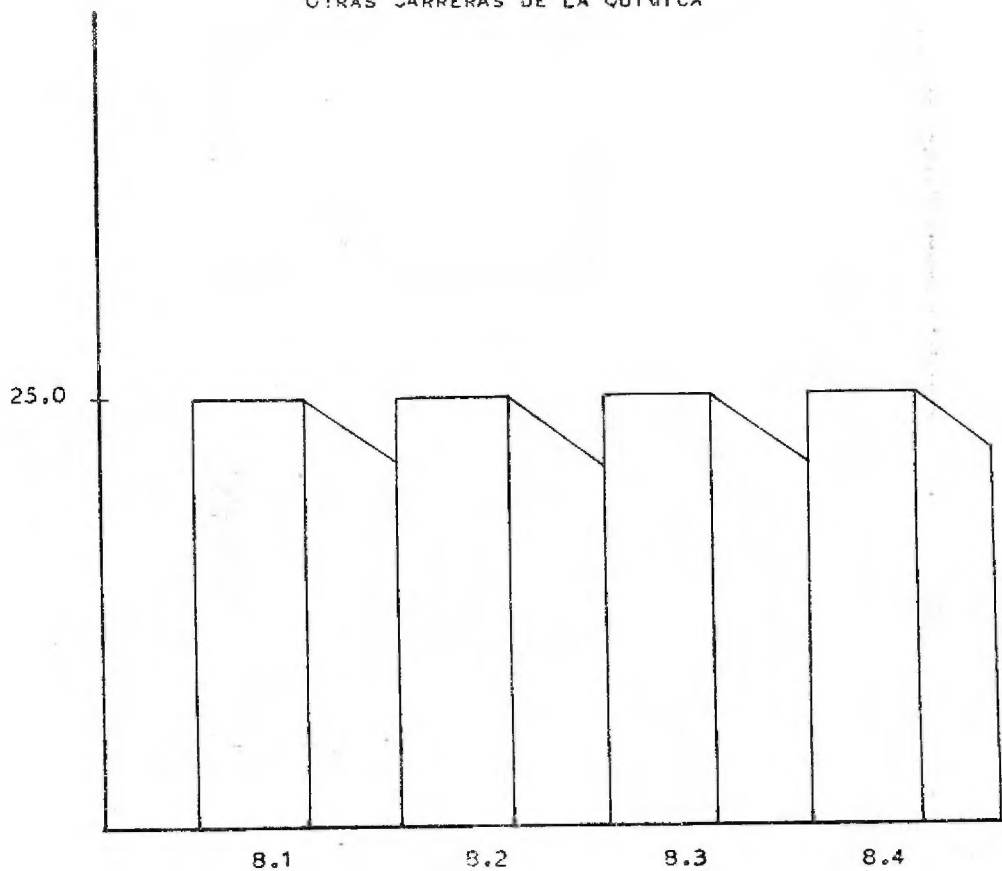
OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA



GRAFICA No.143

ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

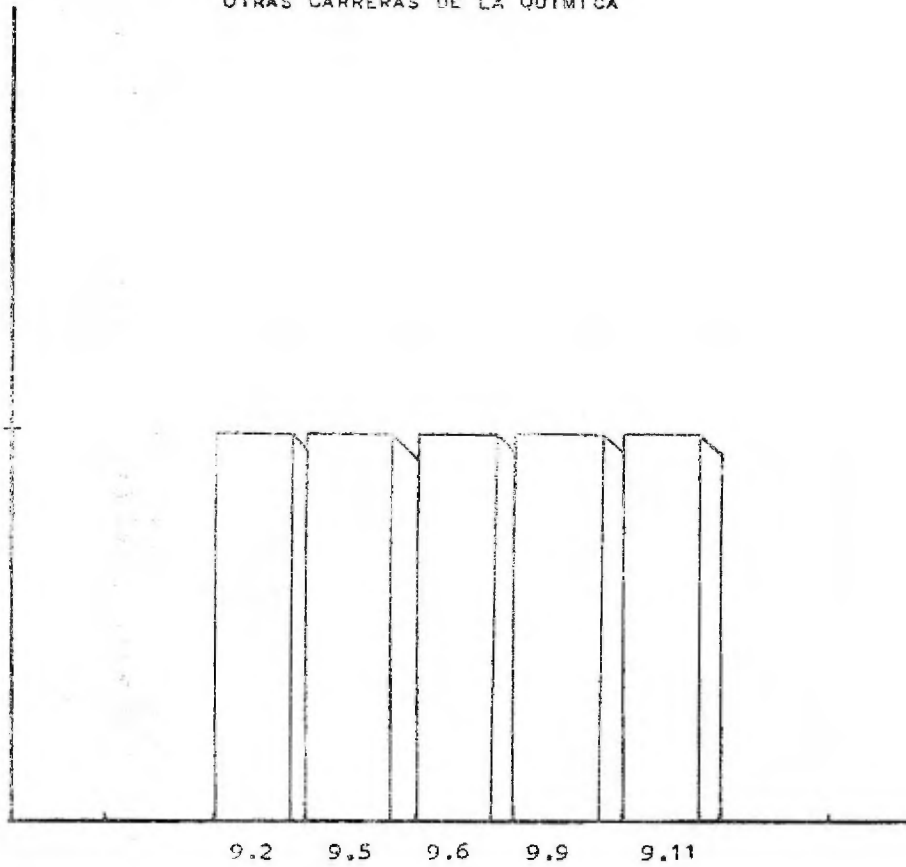
OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA



GRAFICA No.144

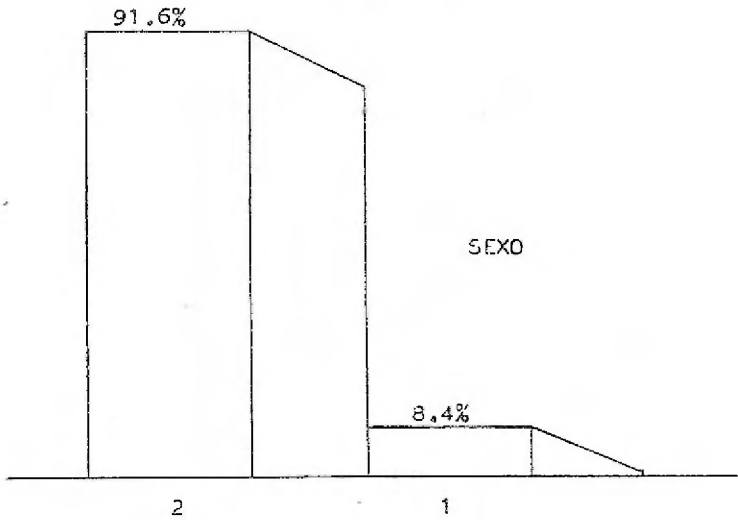
ACTIVIDADES GENERALES EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

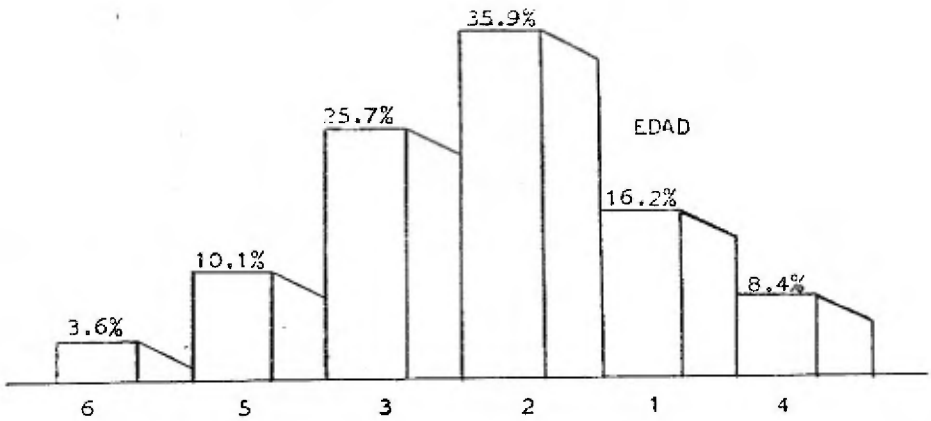


GRAFICA No. 145

INGENIERO QUÍMICO

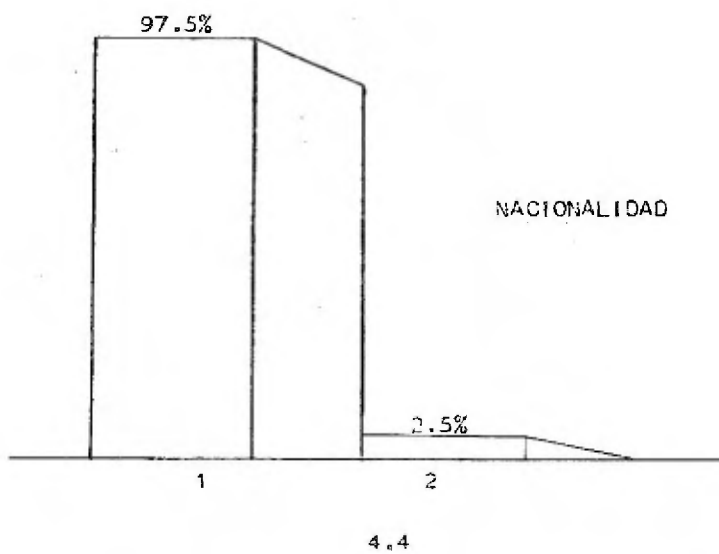
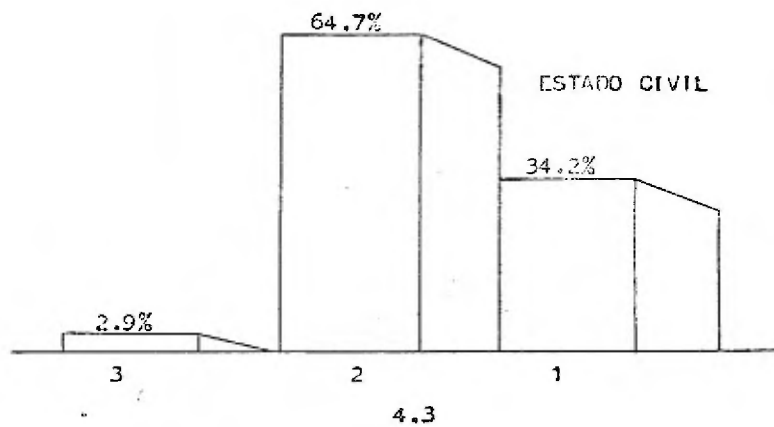


4.1



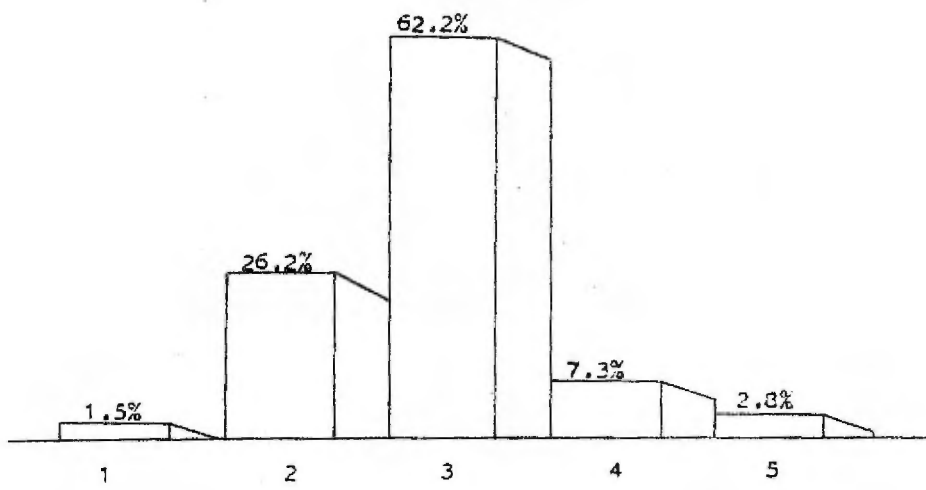
4.2

INGENIERO QUÍMICO



GRADO MÁXIMO DE ESTUDIOS PROFESIONALES OBTENIDO

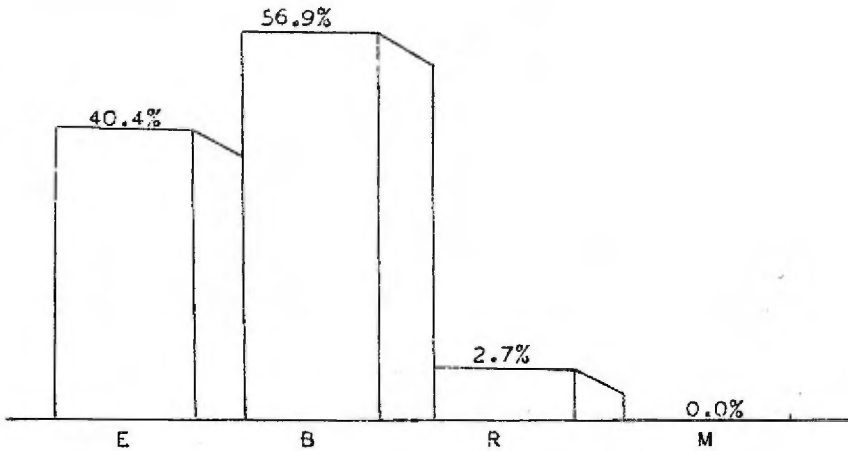
INGENIERO QUÍMICO



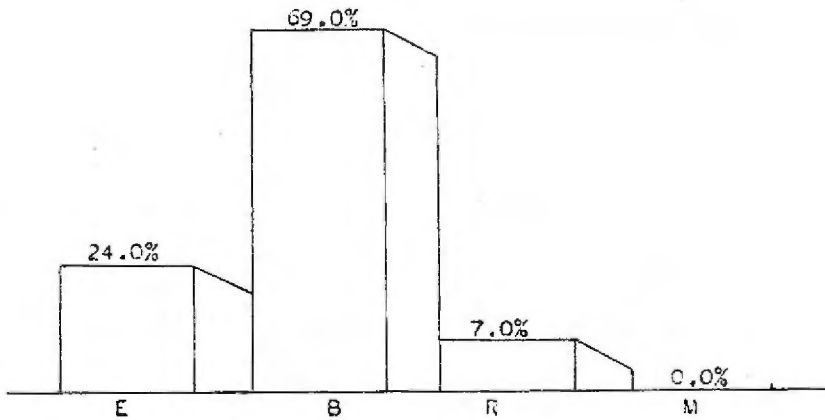
4.5

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

INGENIERO QUÍMICO

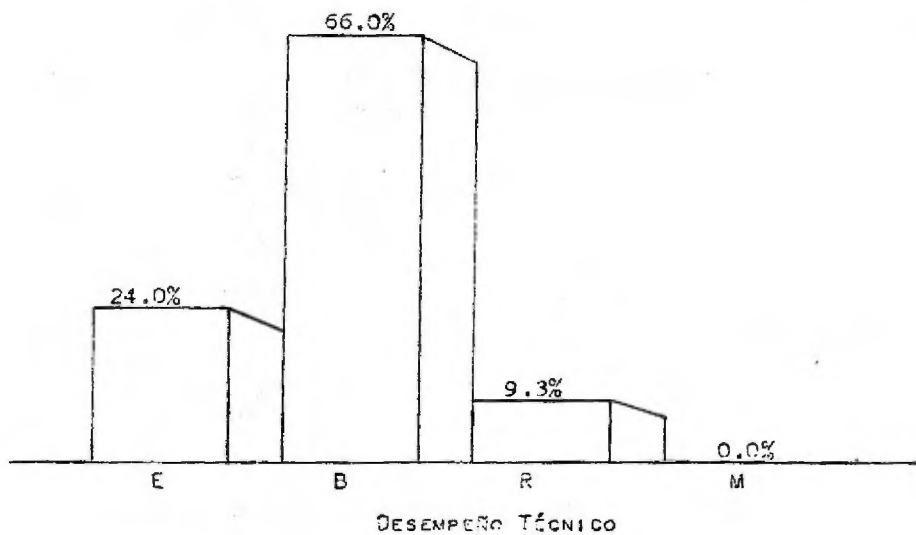
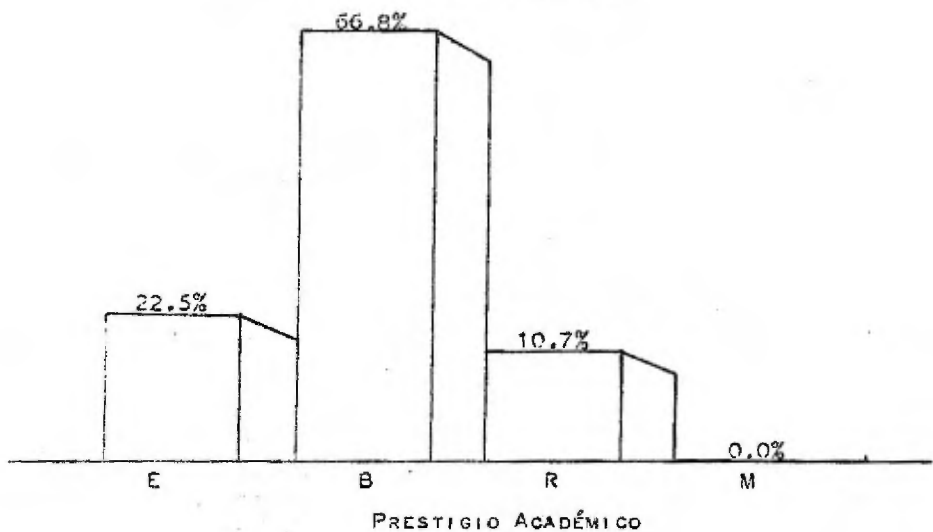


PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



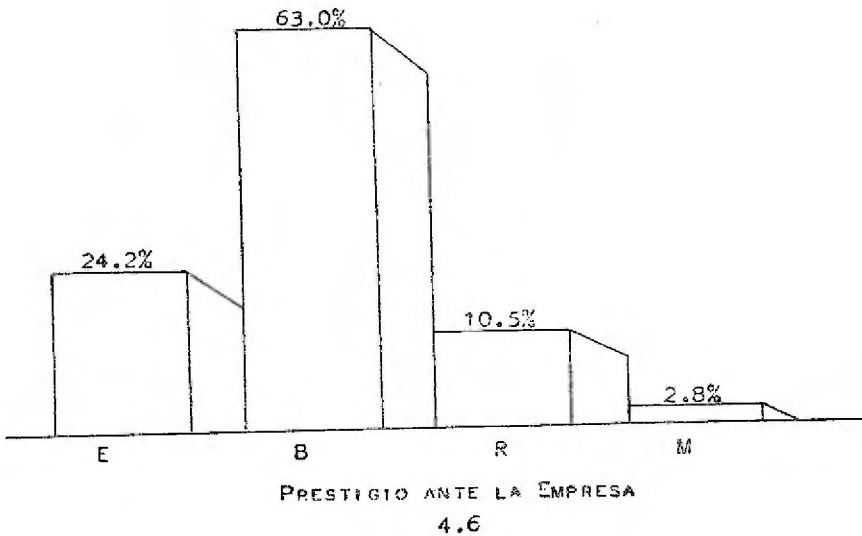
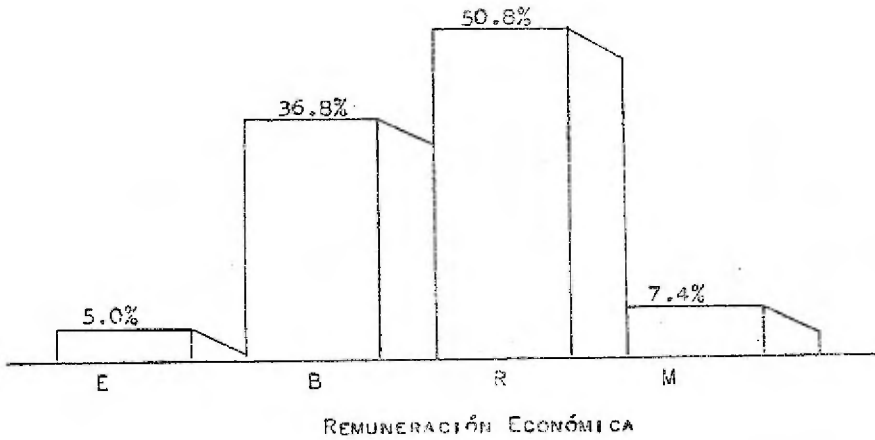
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA
INGENIERO QUÍMICO

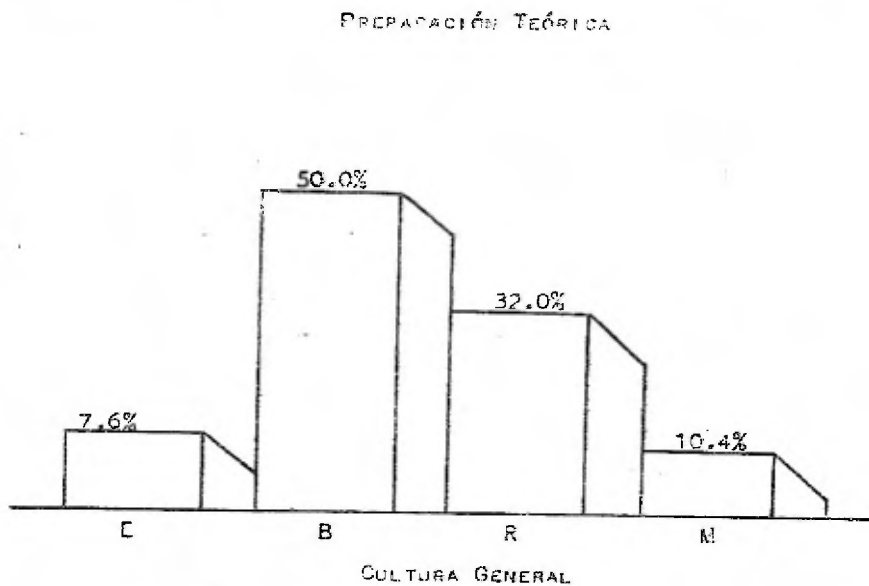
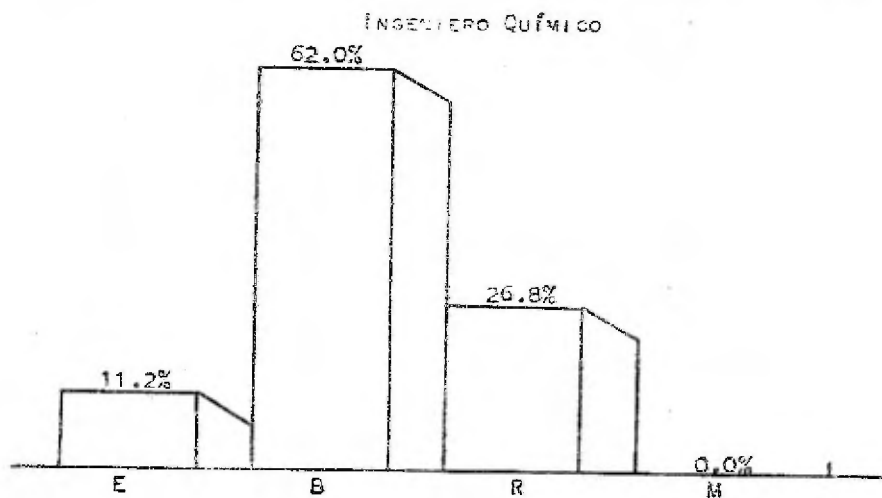


SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

INGENIERO QUÍMICO

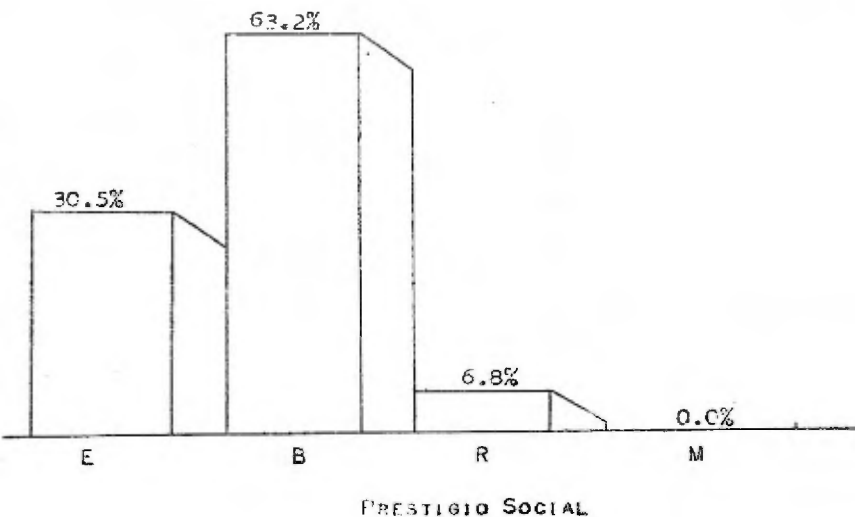
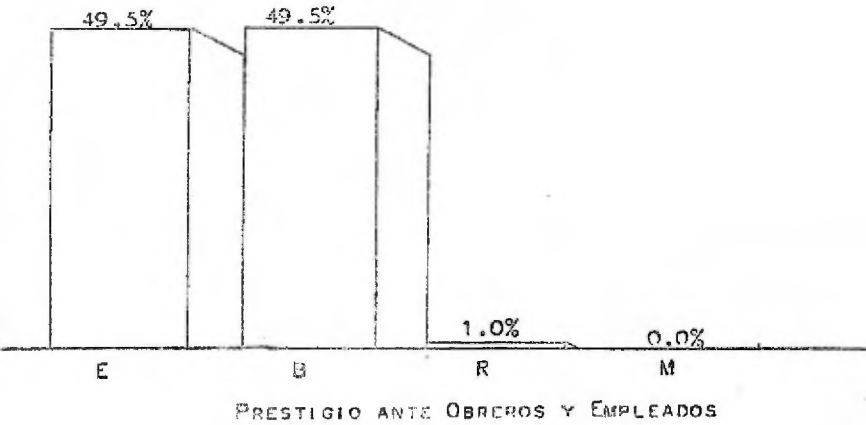


SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA



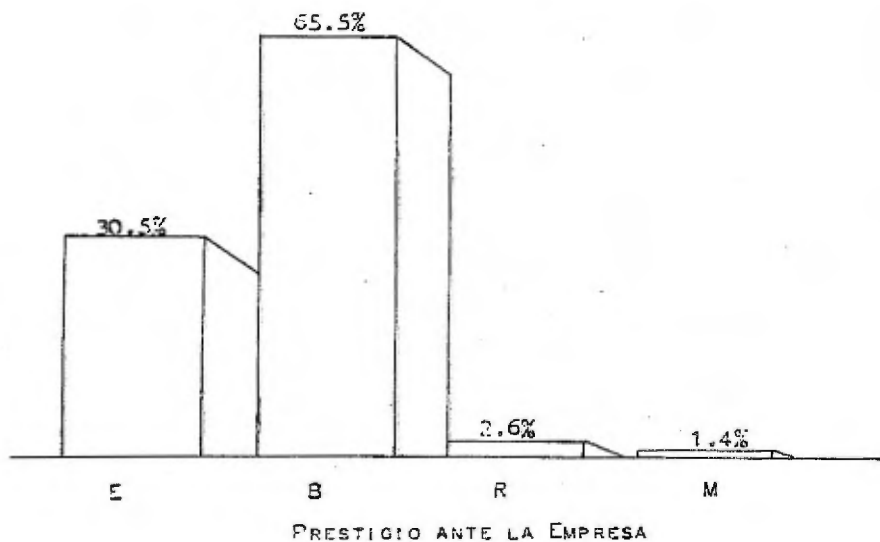
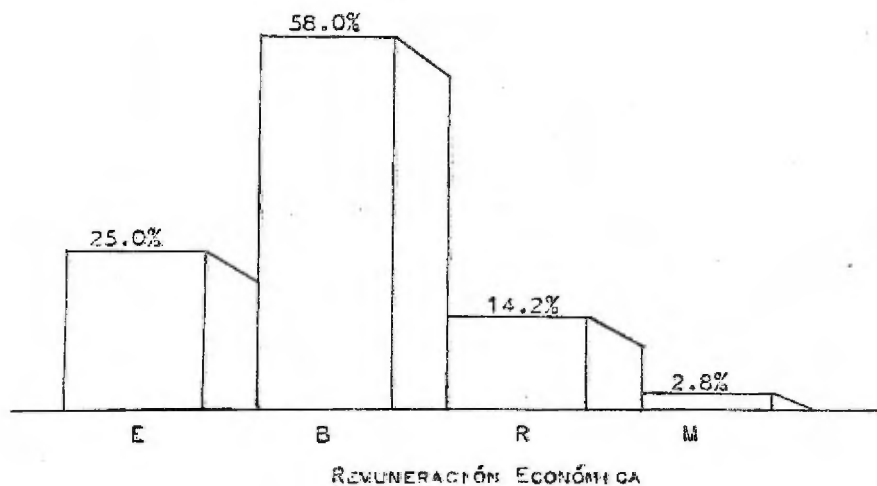
SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

INGENIERO QUÍMICO

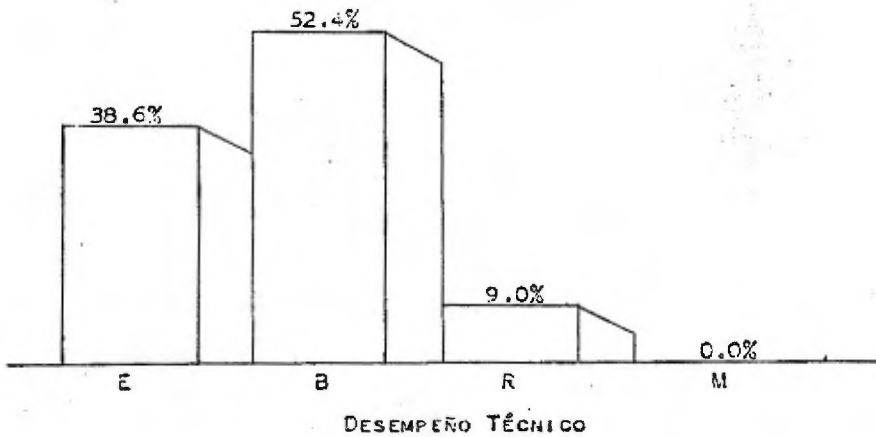
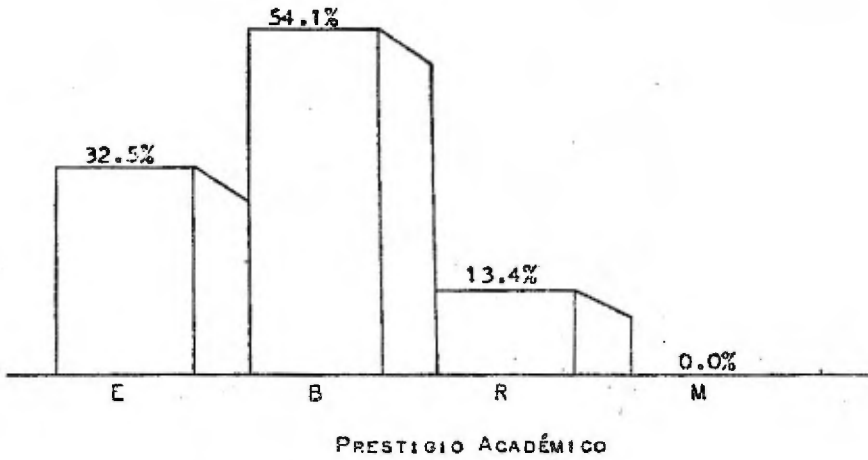


SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

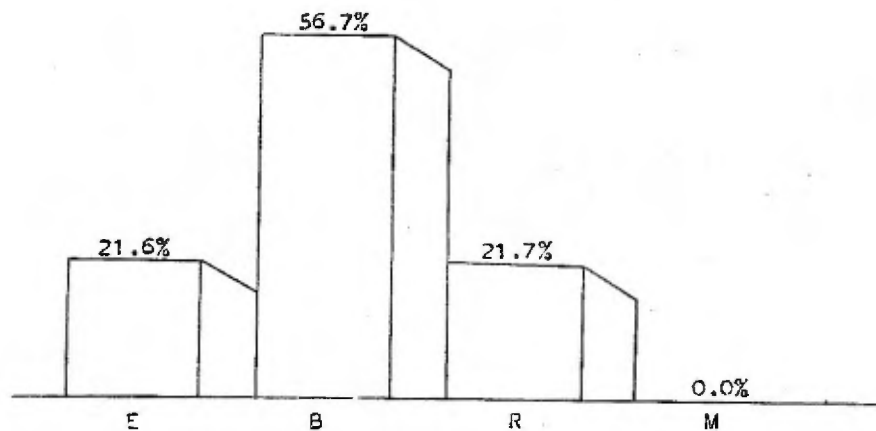
INGENIERO QUÍMICO



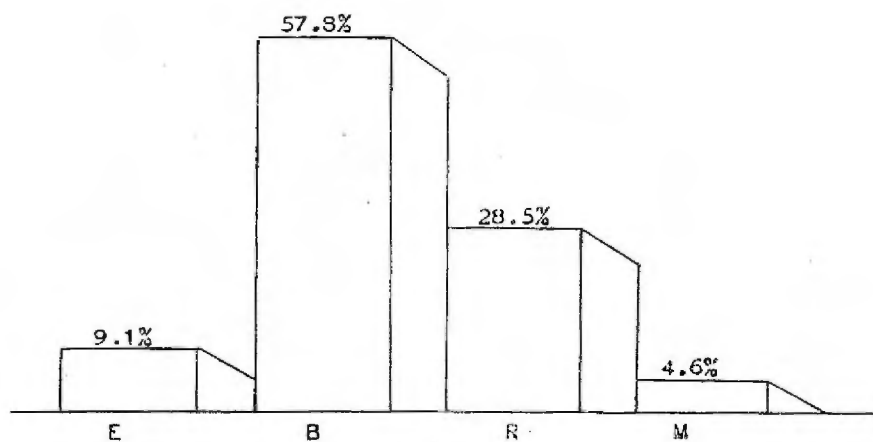
SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA
INGENIERO QUÍMICO



SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA
INGENIERO QUÍMICO

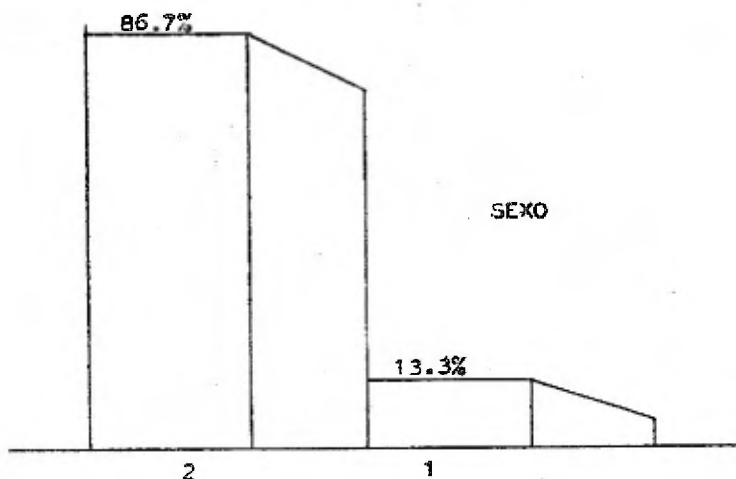


PREPARACIÓN TEÓRICA

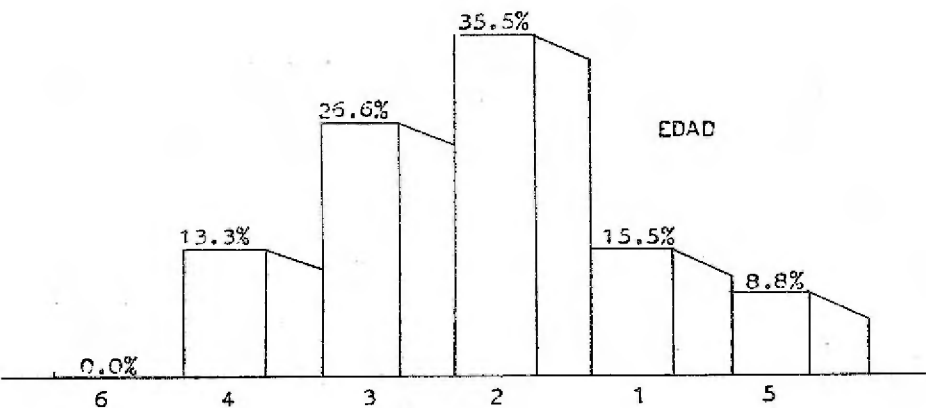


CULTURA GENERAL

INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL

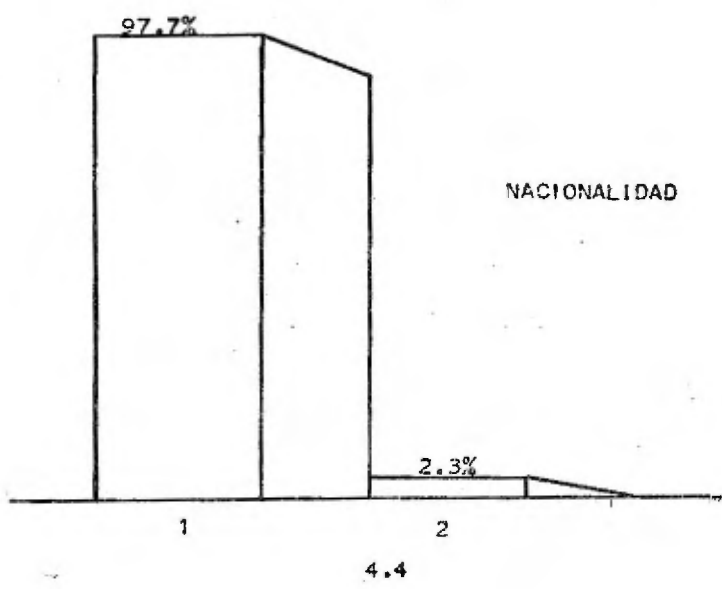
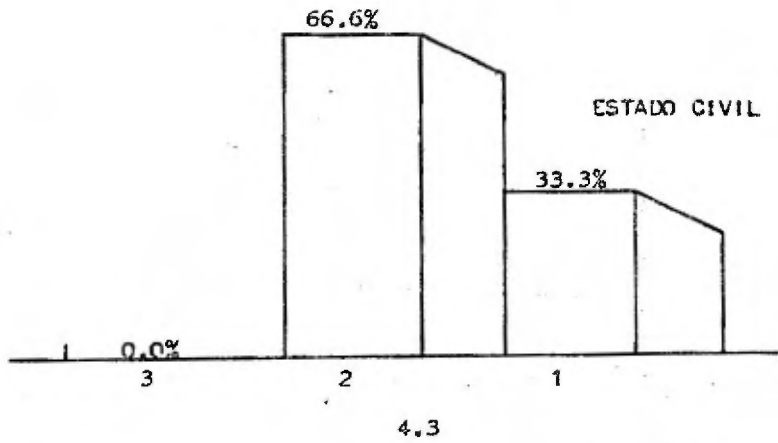


4.1



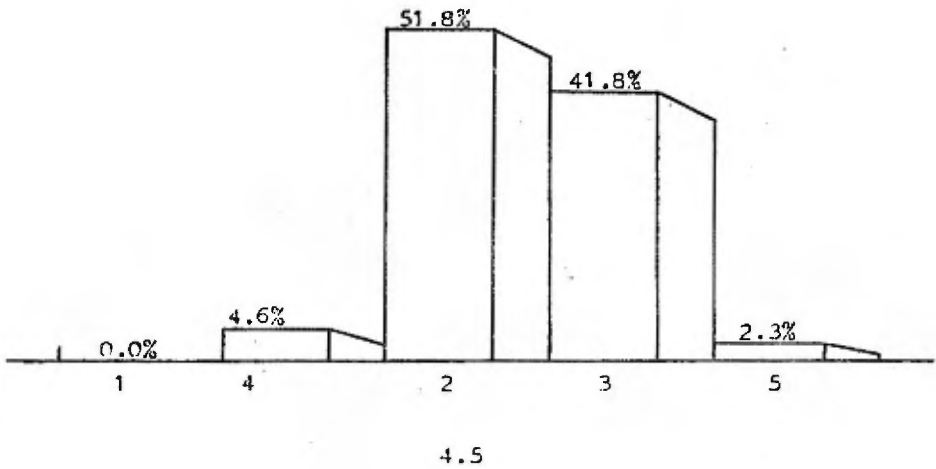
4.2

INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL

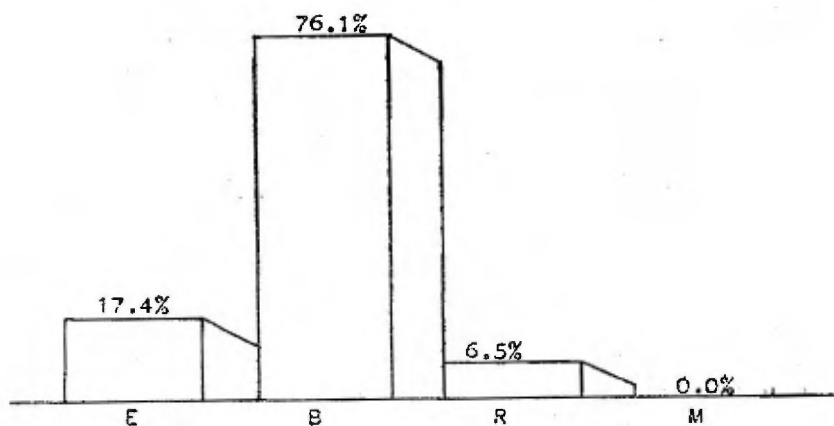


GRADO MÁXIMO DE ESTUDIOS PROFESIONALES OBTENIDOS

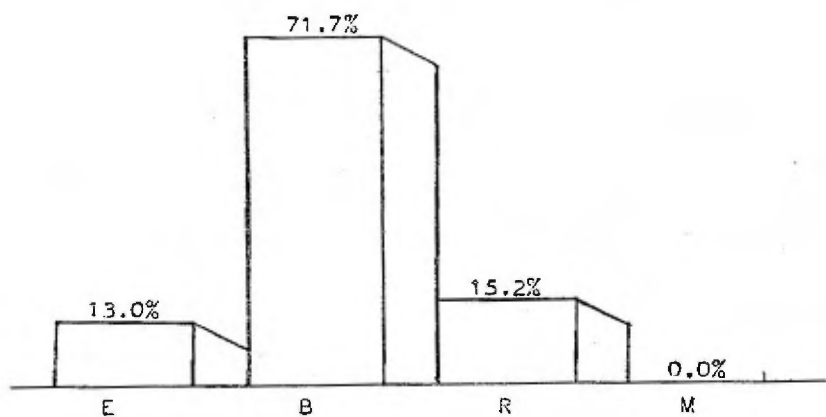
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



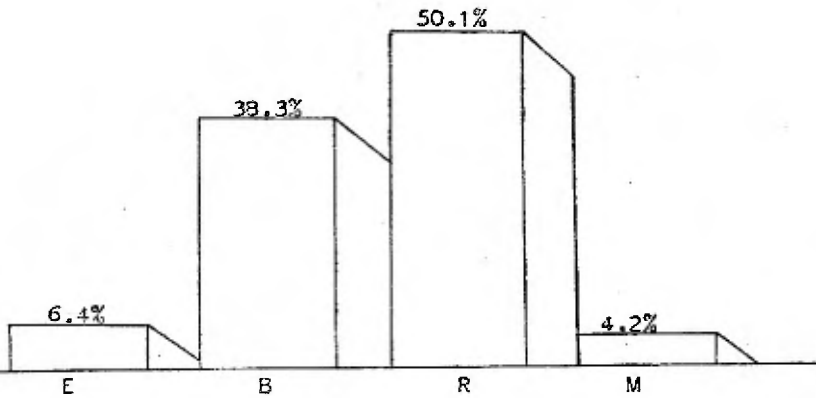
PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



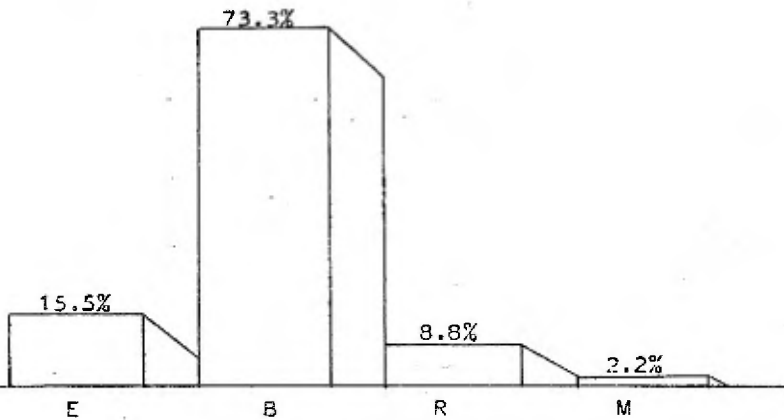
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL

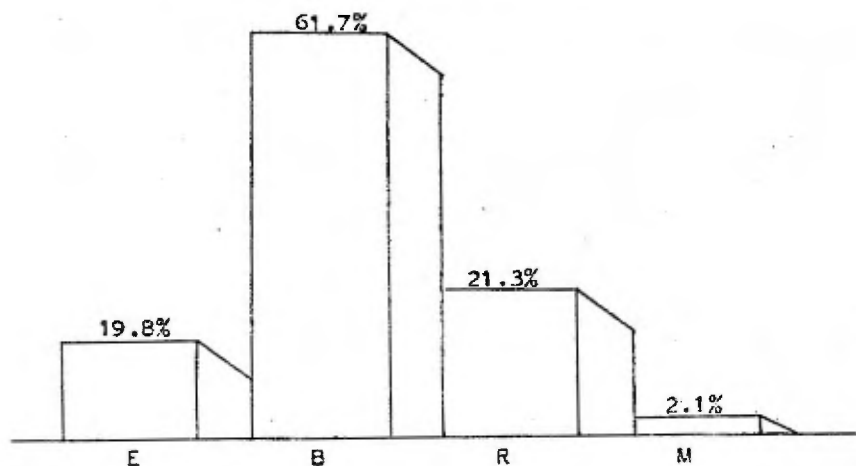


REMUNERACIÓN ECONÓMICA

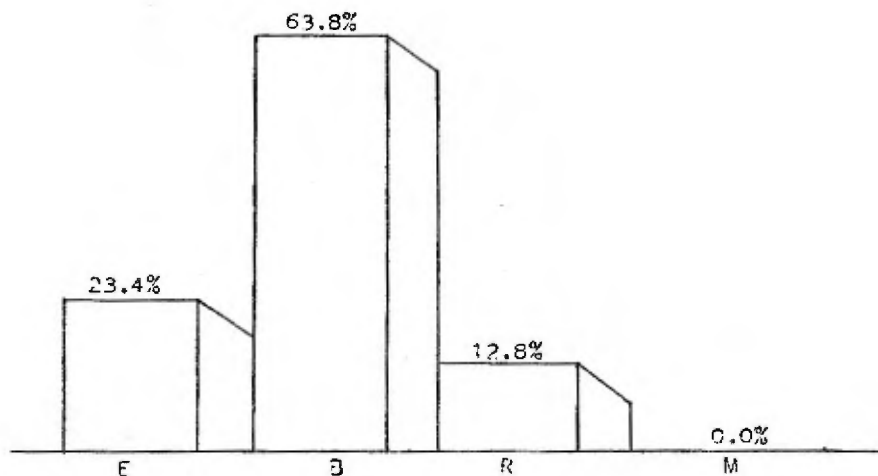


PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL

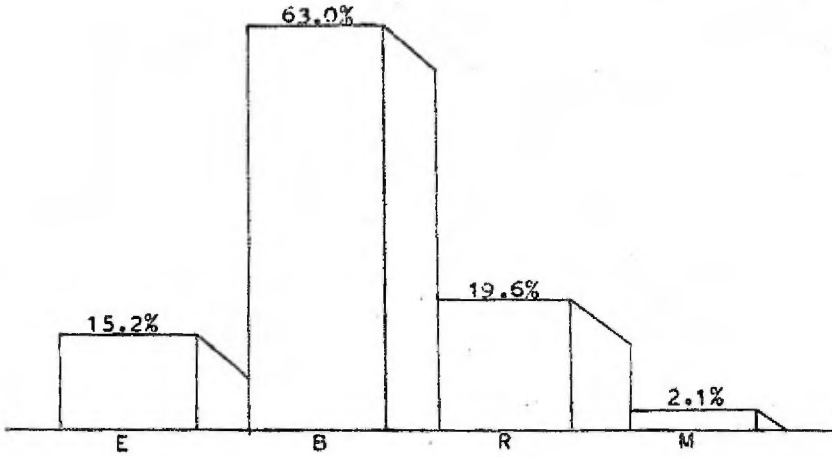


PRESTIGIO ACADÉMICO

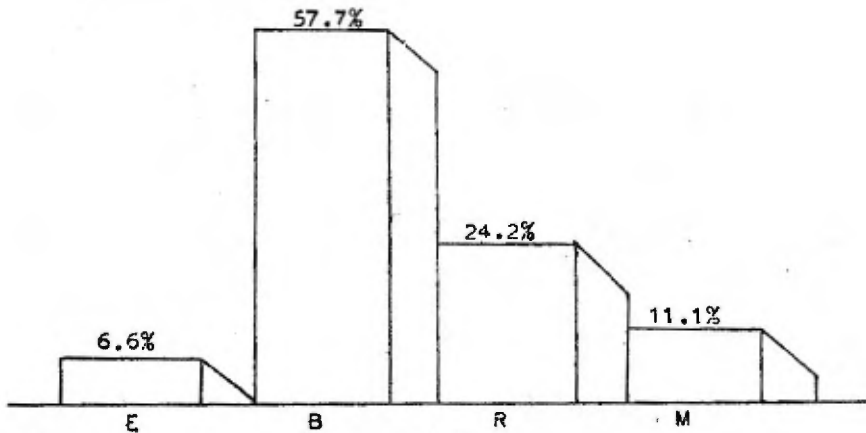


DESEMPEÑO TÉCNICO

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



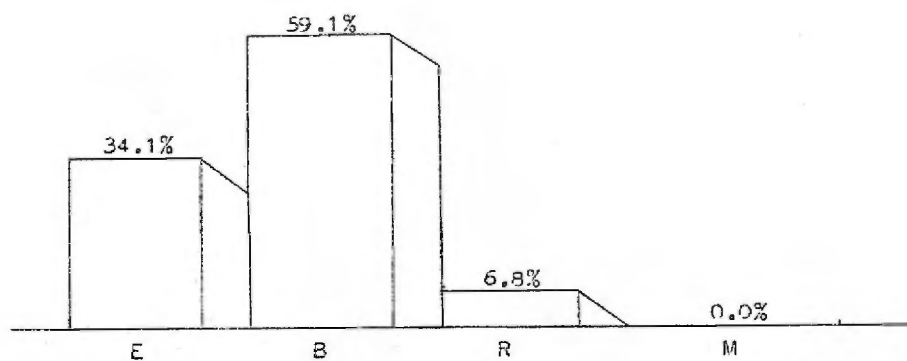
PREPARACIÓN TEÓRICA



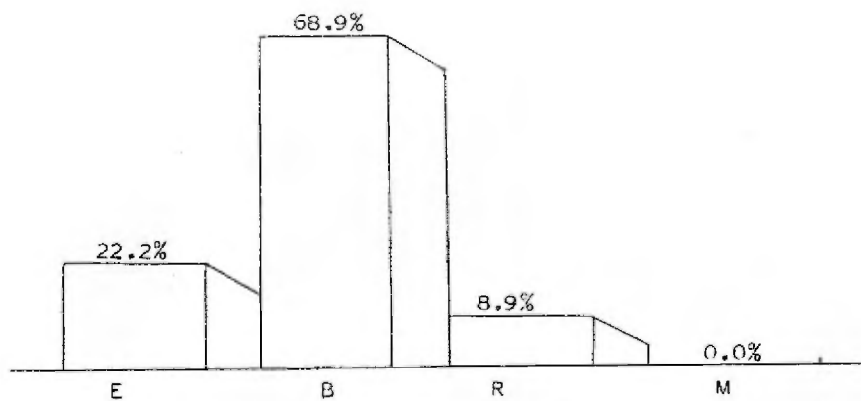
CULTURA GENERAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL



PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS

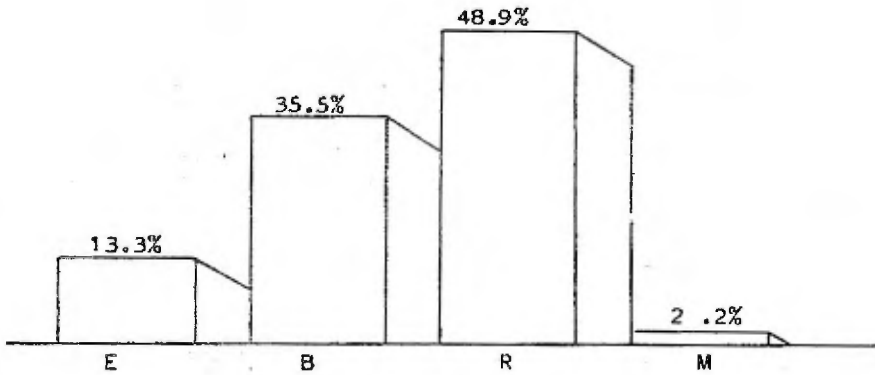


PRESTIGIO SOCIAL

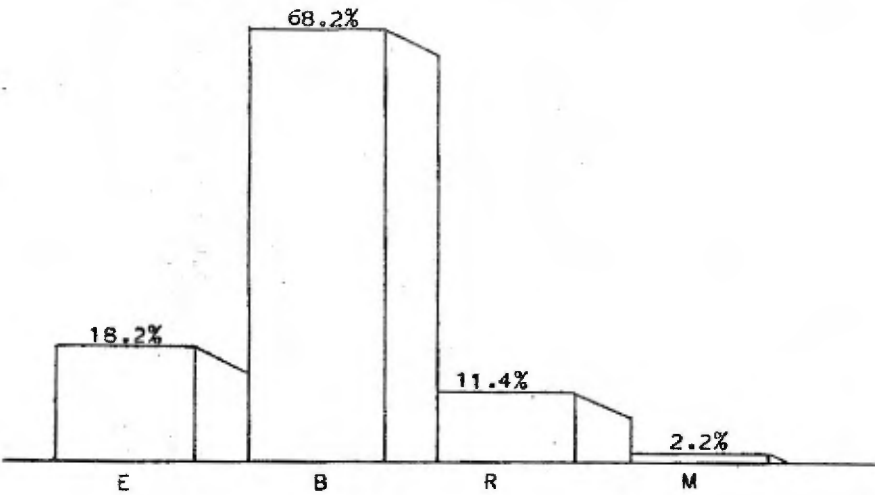
4.7

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL

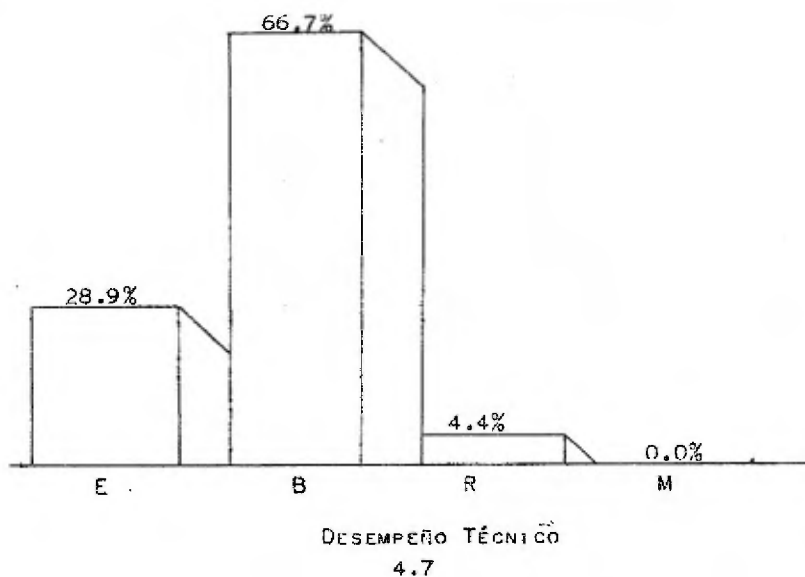
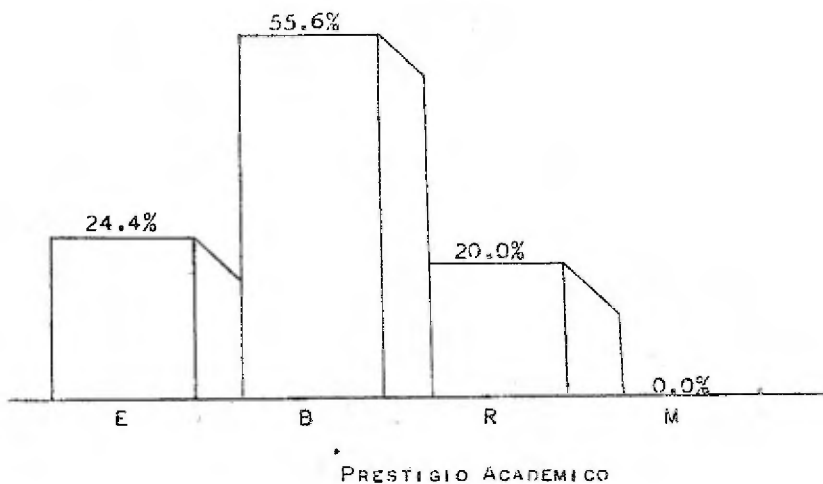


REMUNERACIÓN ECONÓMICA



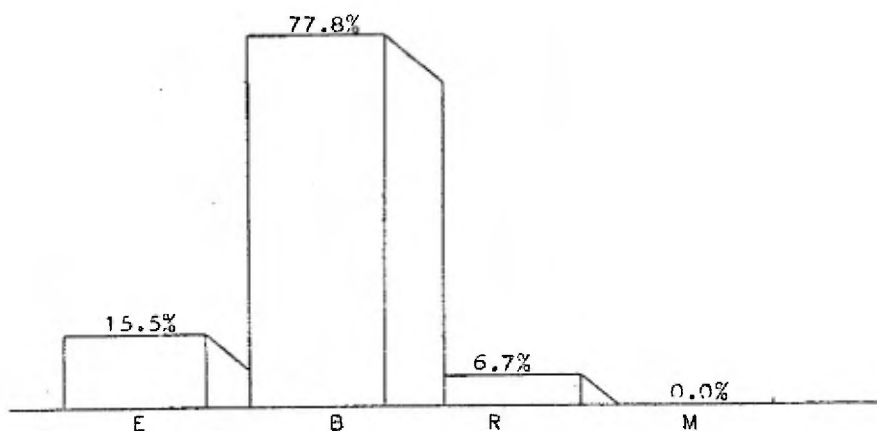
PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL

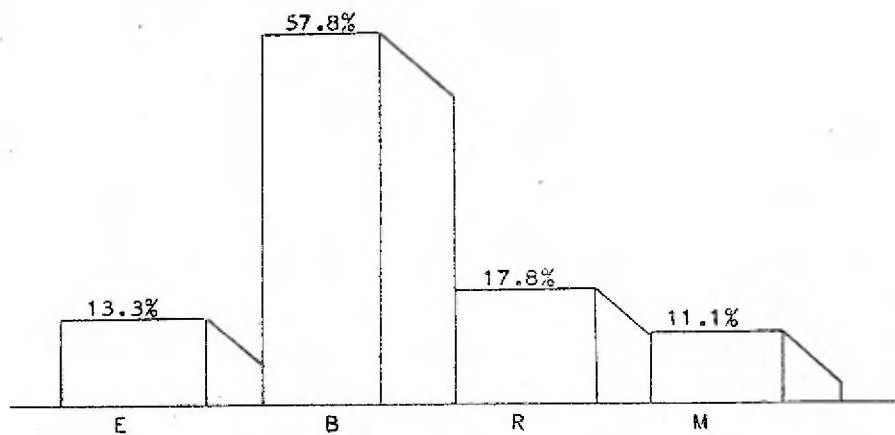


SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL

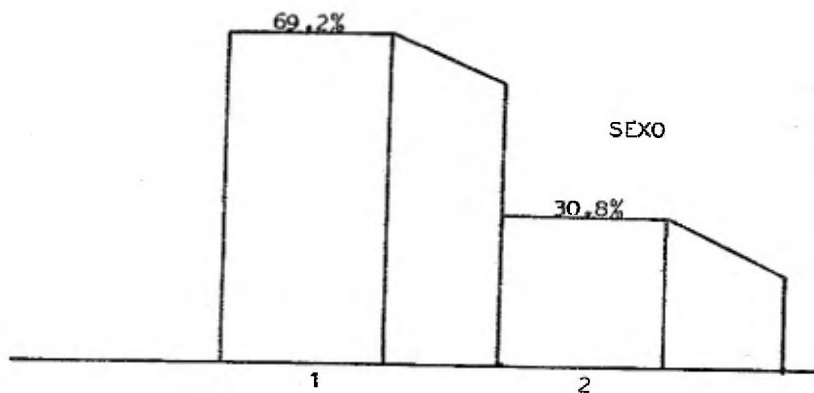


PREPARACIÓN TEÓRICA

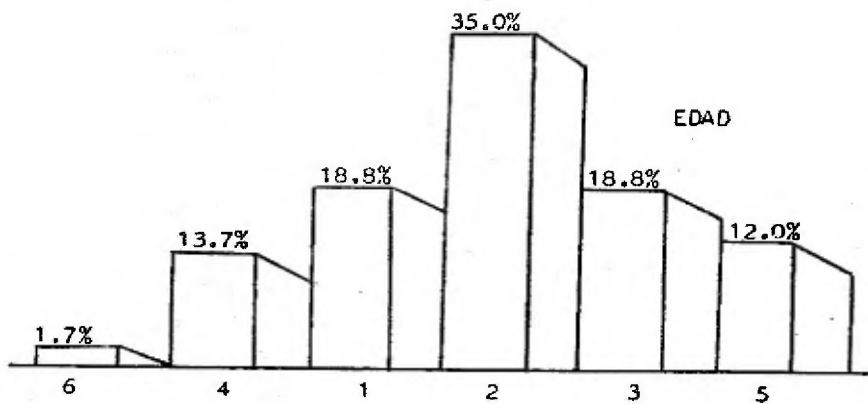


CULTURA GENERAL

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

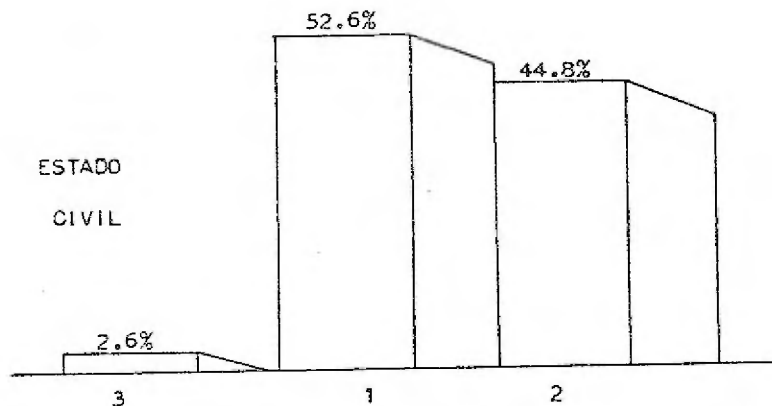


4.1

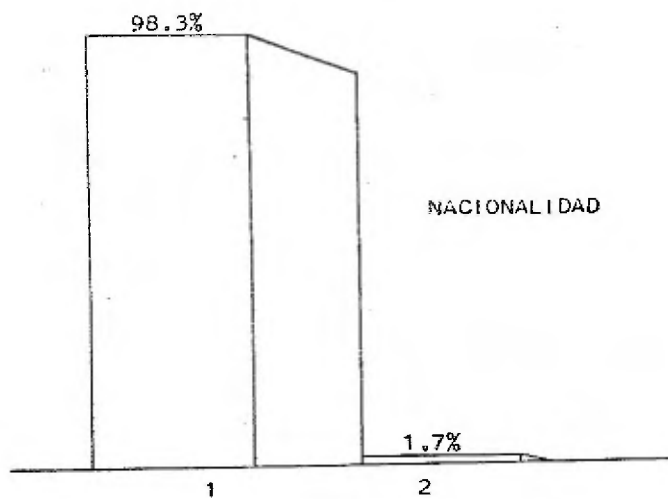


4.2

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



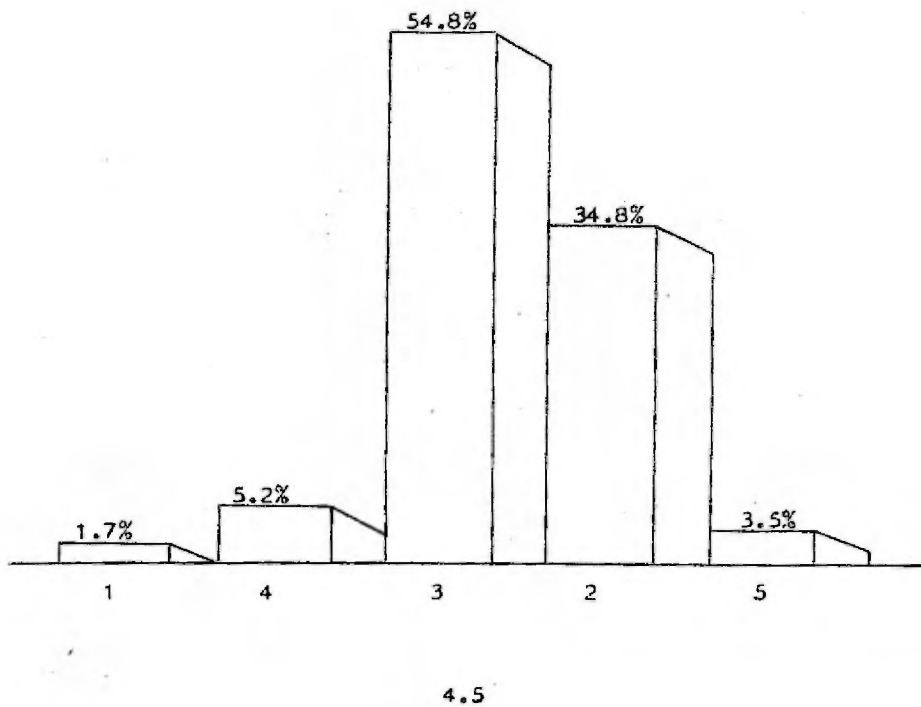
4.3



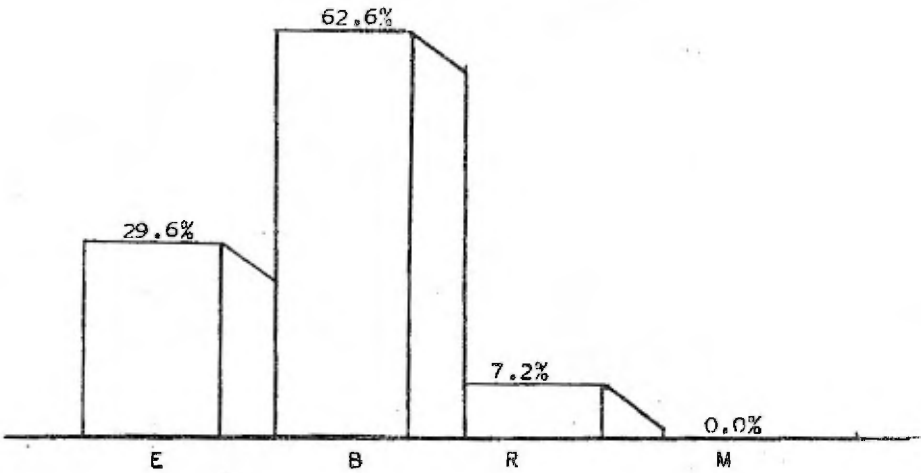
4.4

GRADO MÁXIMO DE ESTUDIOS PROFESIONALES OBTENIDO

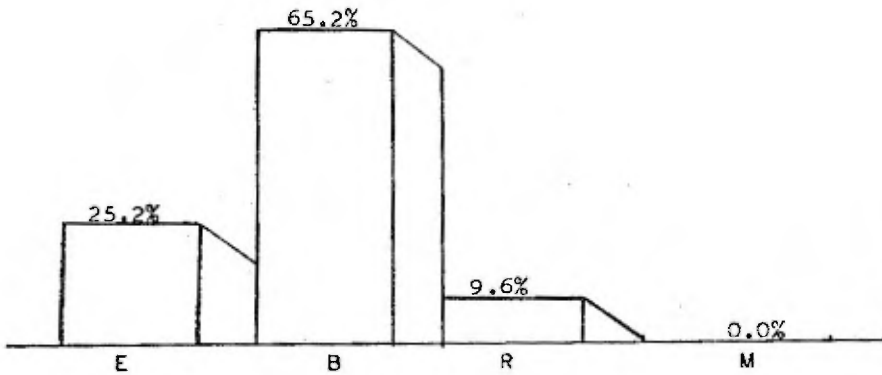
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS-AJENAS A LA QUÍMICA
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



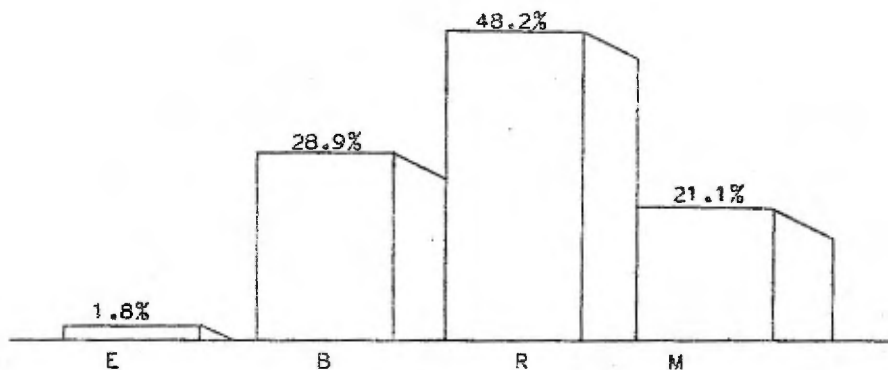
PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



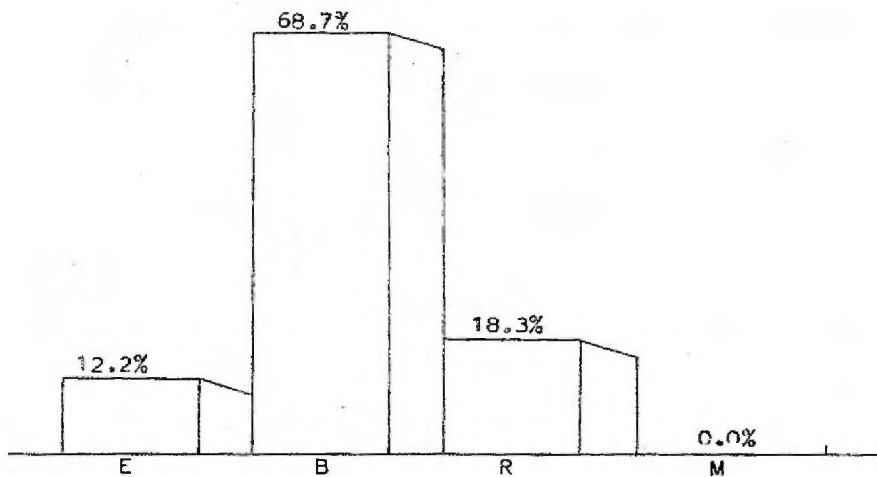
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



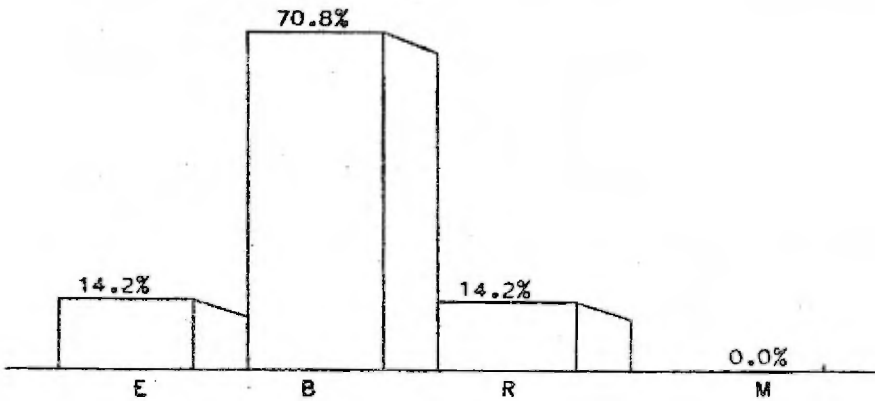
REMUNERACIÓN ECONÓMICA



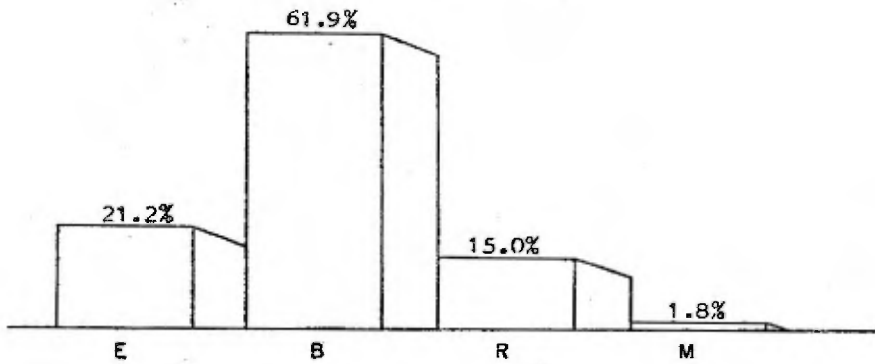
PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



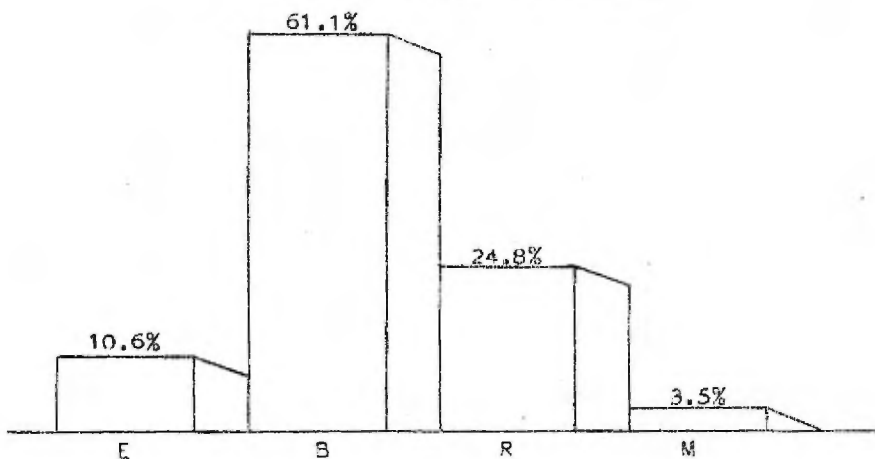
PRESTIGIO ACADÉMICO



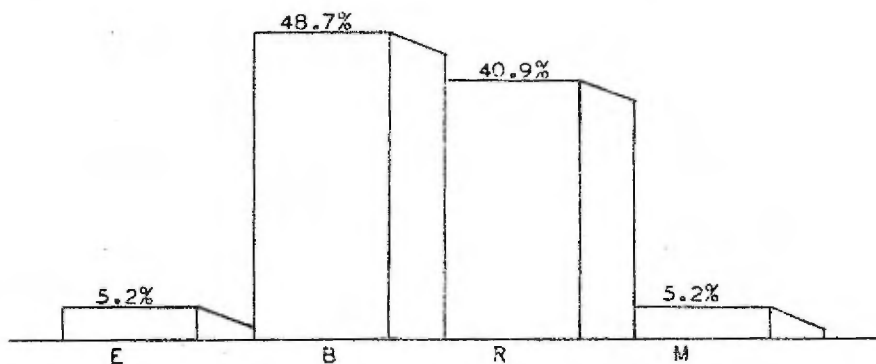
DESEMPEÑO TÉCNICO

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

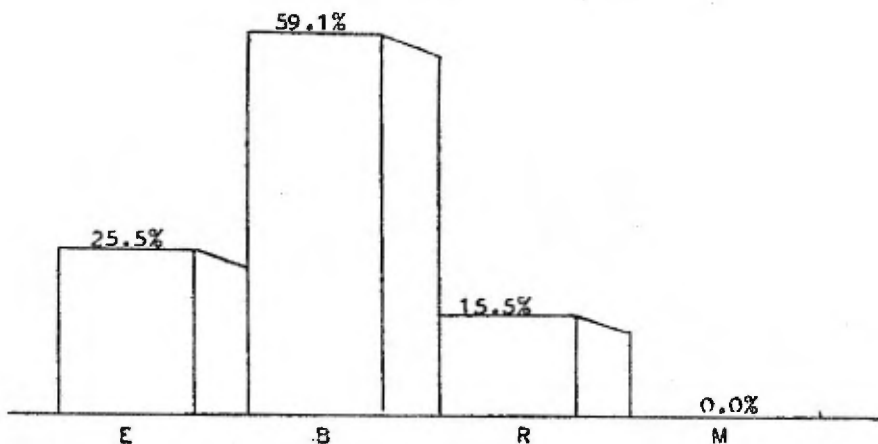


PREPARACIÓN TEÓRICA

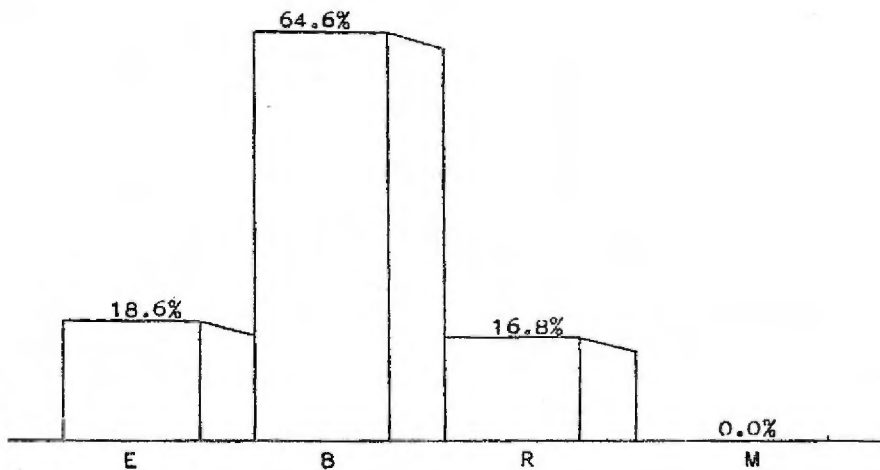


CULTURA GENERAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



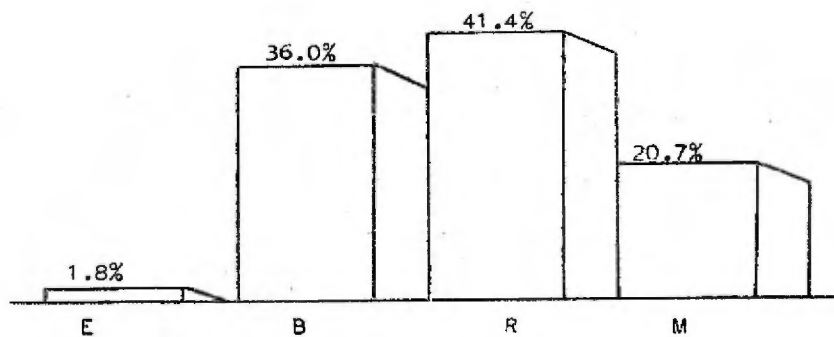
PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



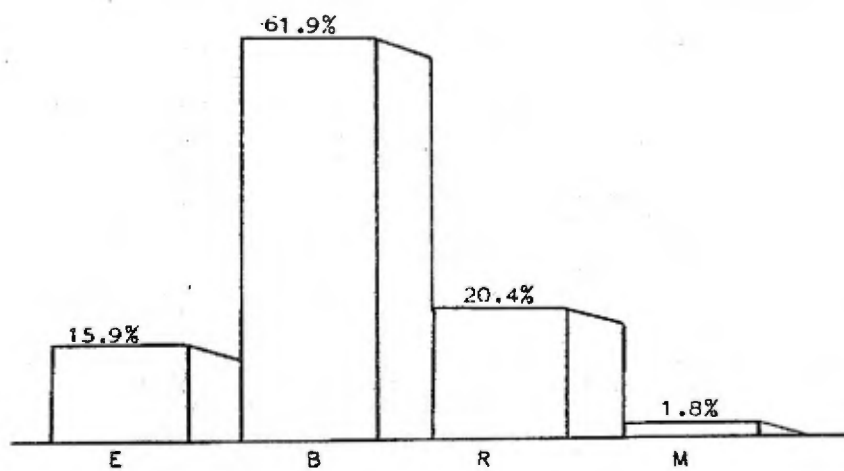
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

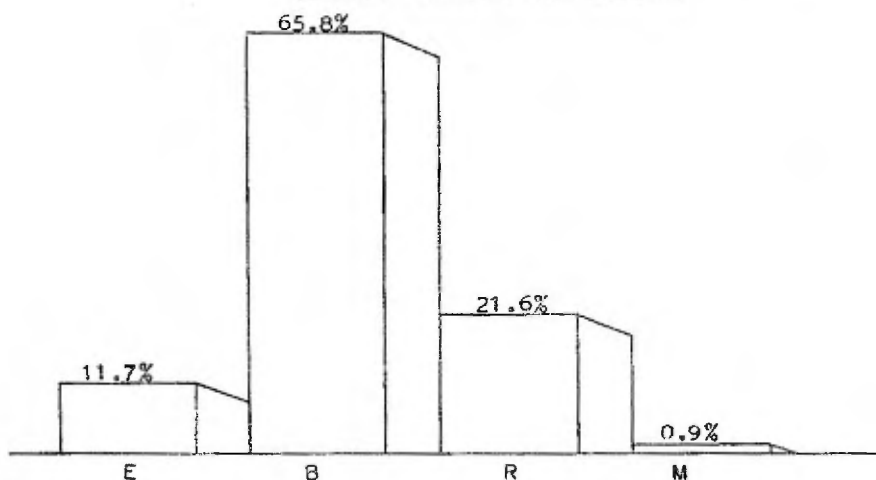


REMUNERACIÓN ECONÓMICA

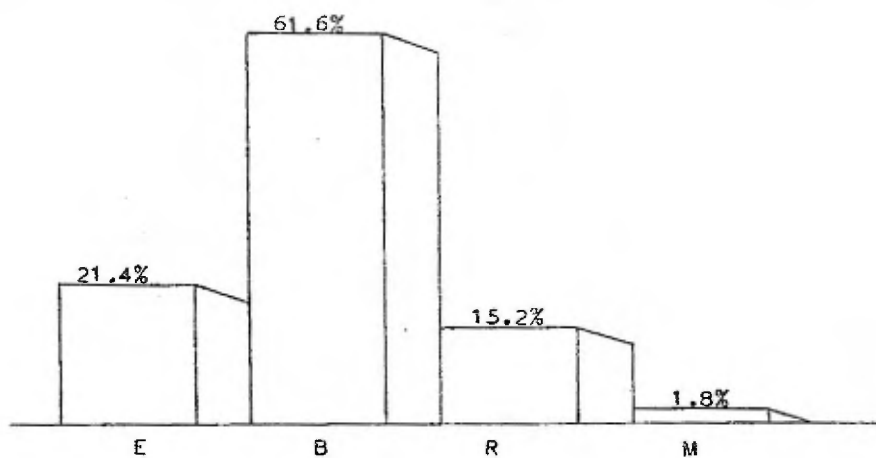


PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO



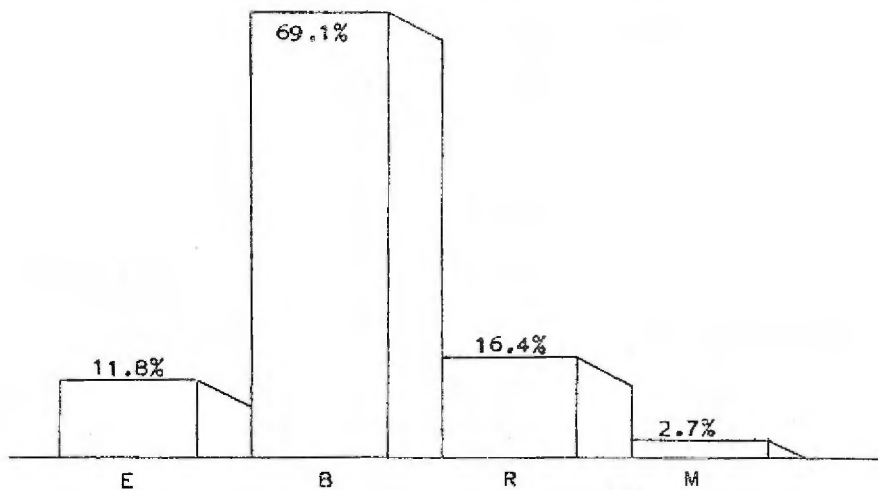
PRESTIGIO ACADÉMICO



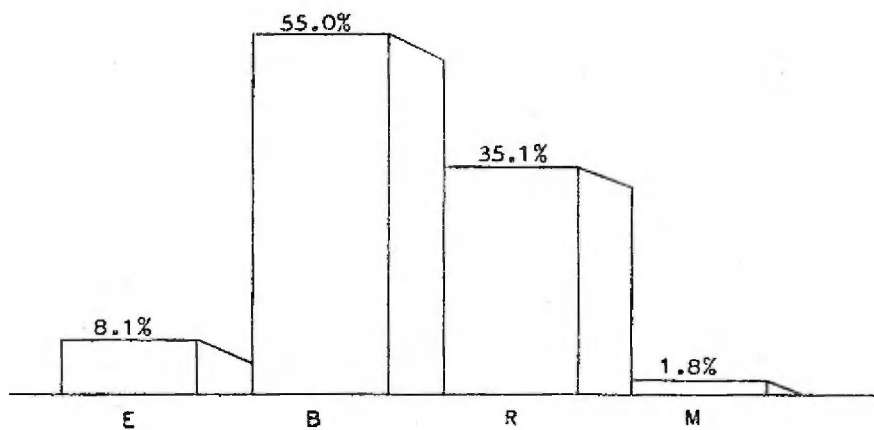
DESEMPEÑO TÉCNICO

4.7

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

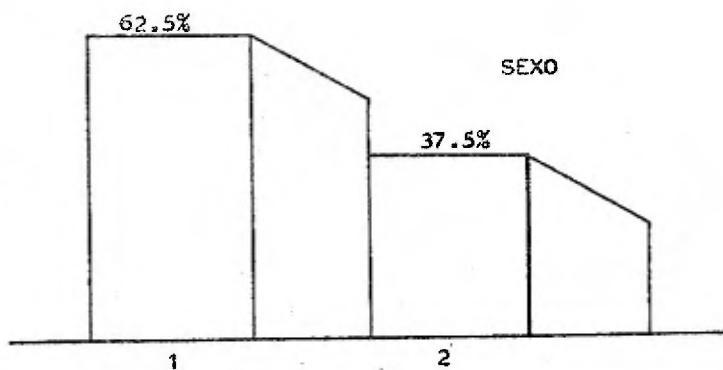


PREPARACIÓN TEÓRICA

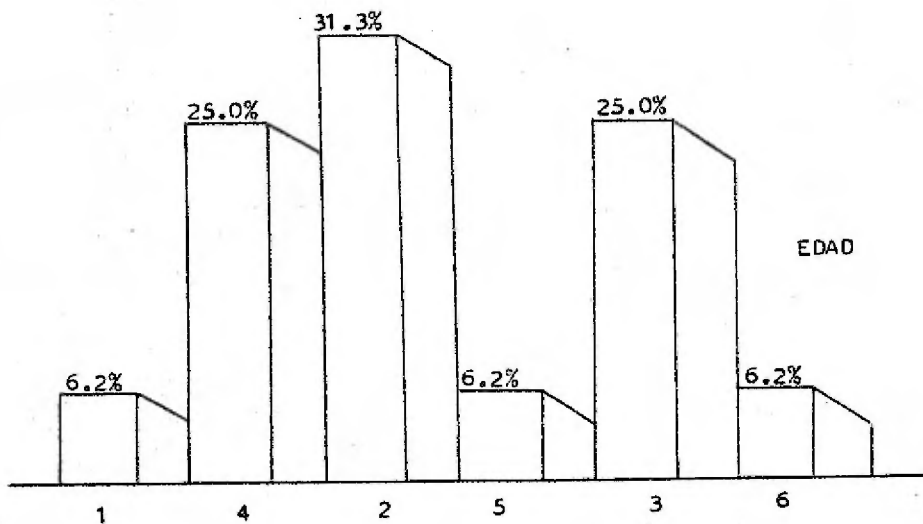


CULTURA GENERAL

QUÍMICO INDUSTRIAL

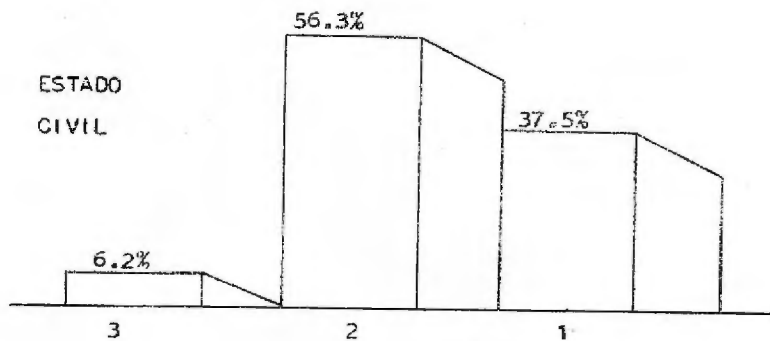


4.1

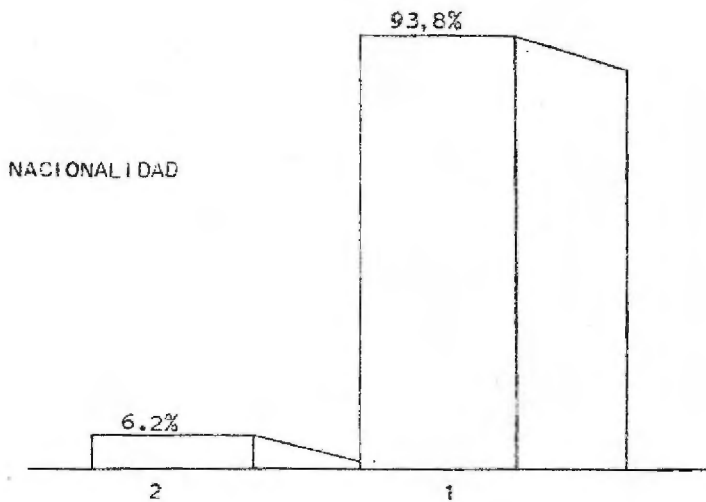


4.2

QUÍMICO INDUSTRIAL



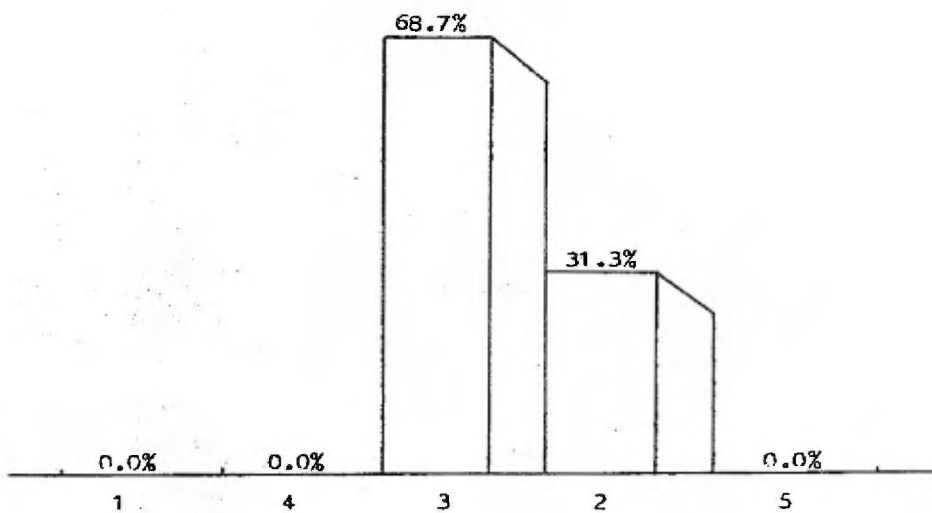
4.3



4.4

GRADO MÁXIMO DE ESTUDIOS PROFESIONALES OBTENIDO .

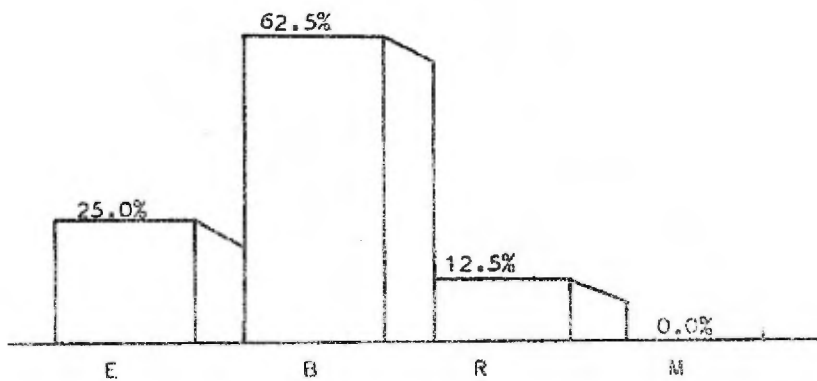
QUÍMICO INDUSTRIAL



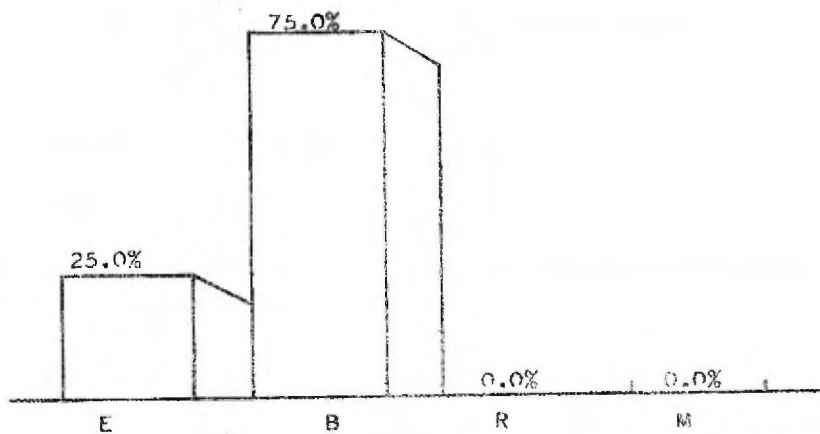
4.5

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO INDUSTRIAL



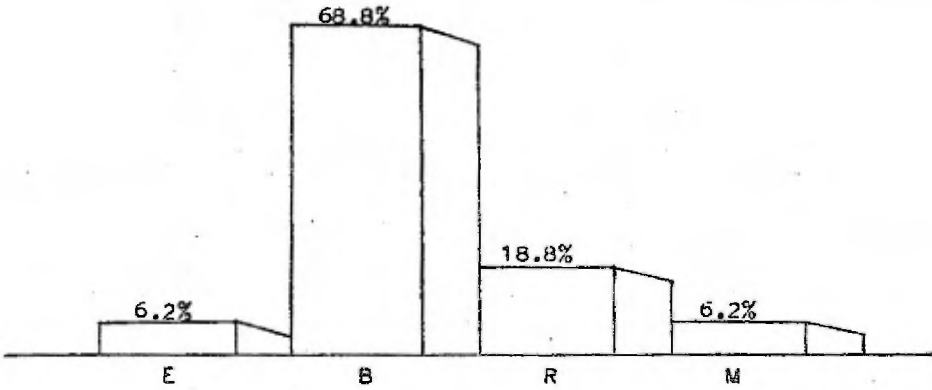
PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



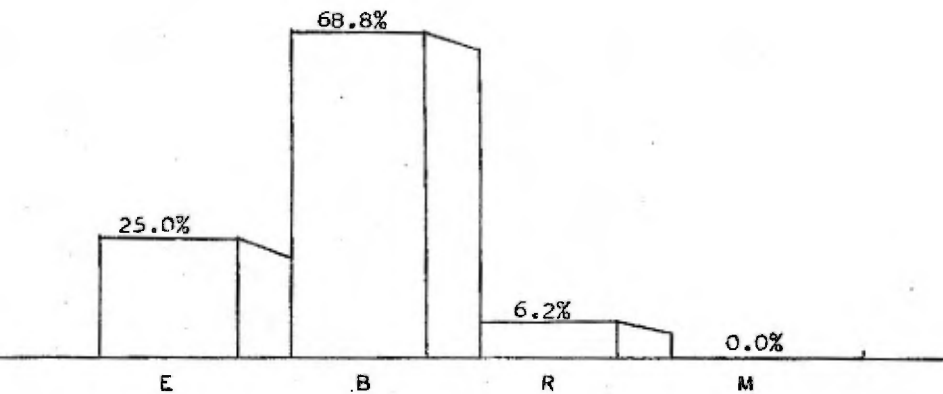
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO INDUSTRIAL



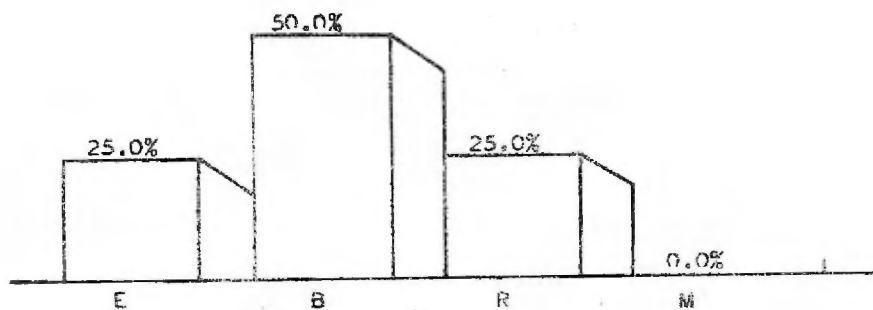
REMUNERACIÓN ECONÓMICA



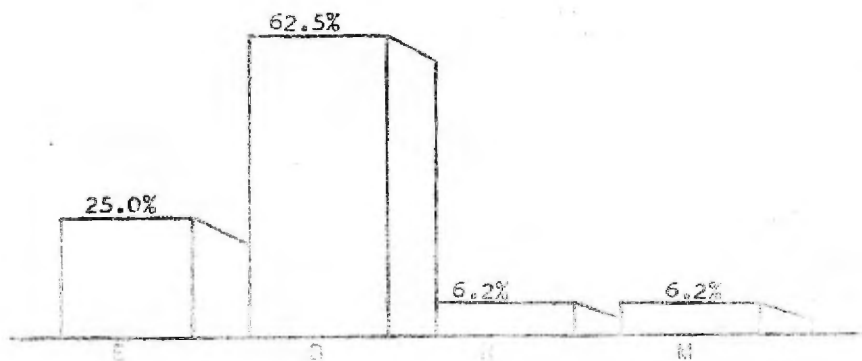
PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO INDUSTRIAL



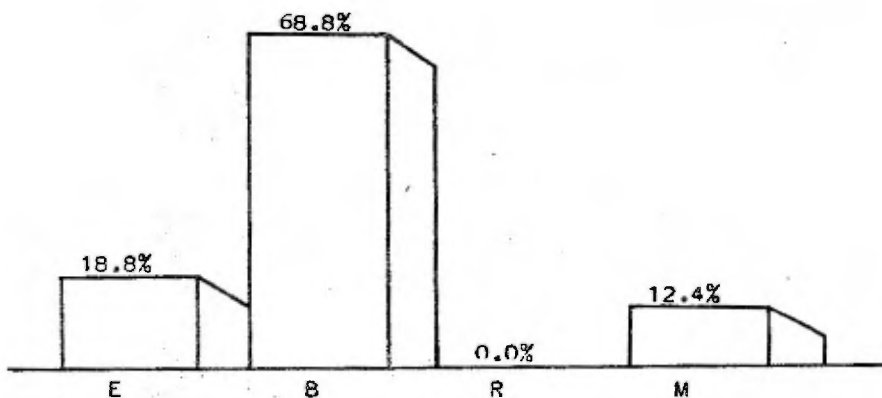
PRESTIGIO ACADÉMICO



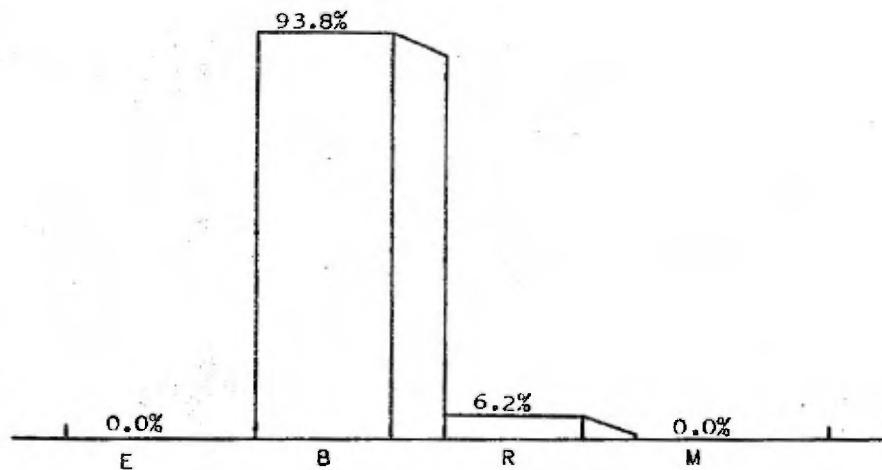
DESEMPEÑO TÉCNICO

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO INDUSTRIAL



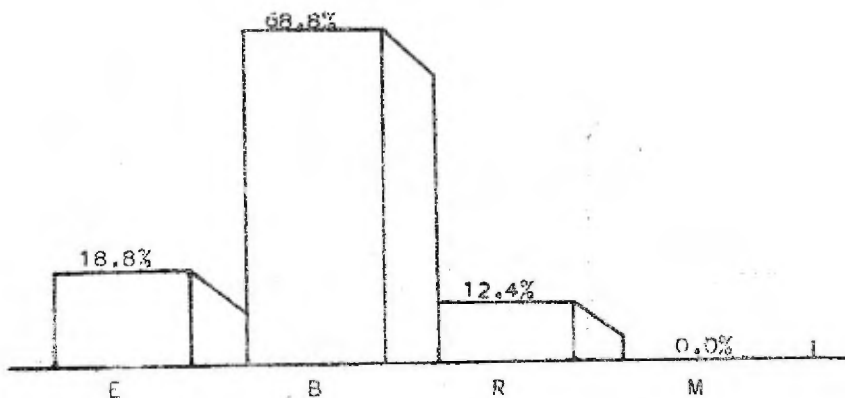
PREPARACIÓN TEÓRICA



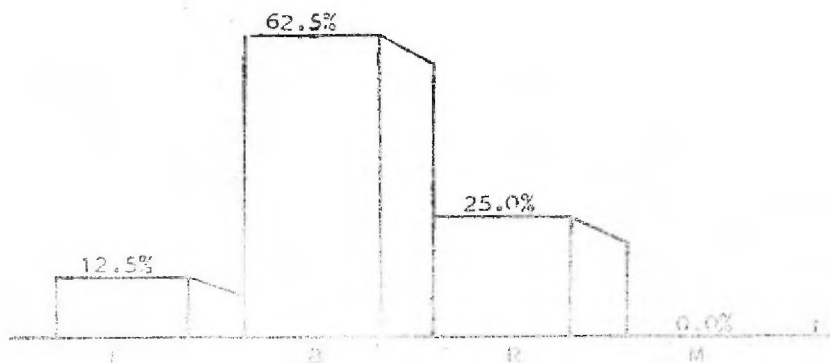
CULTURA GENERAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO INDUSTRIAL



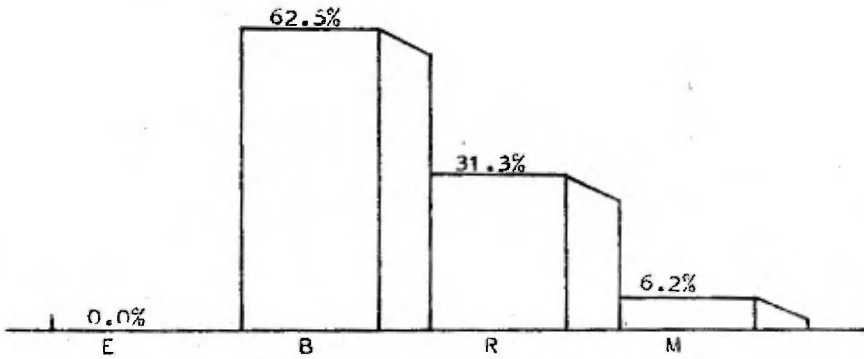
PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



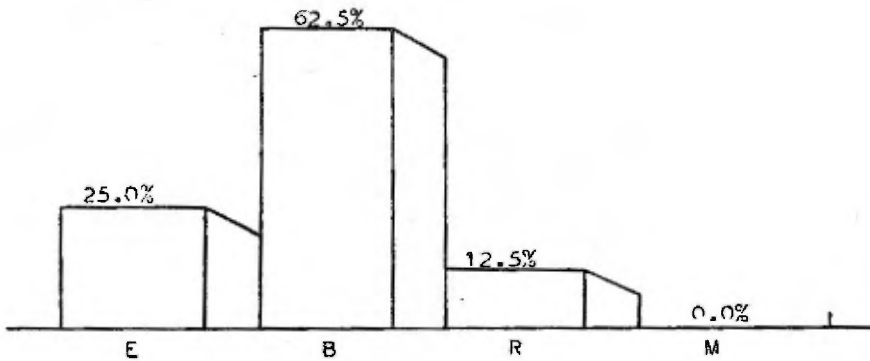
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO INDUSTRIAL



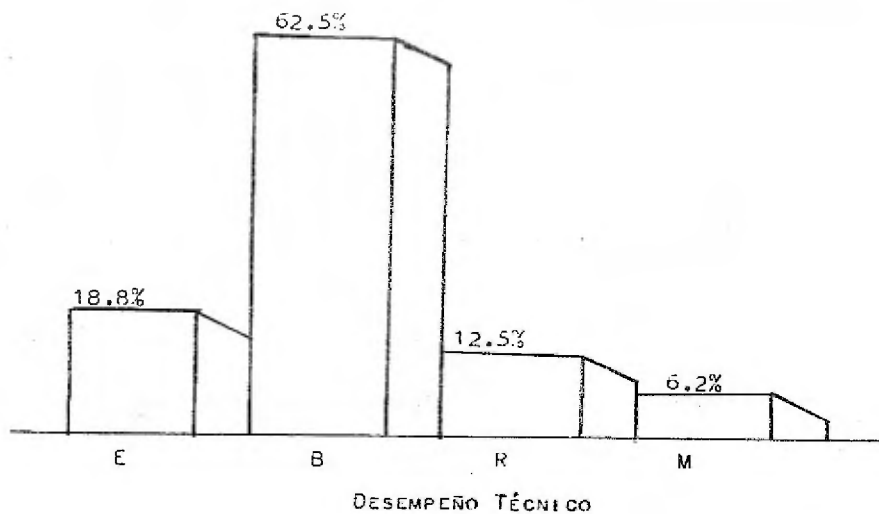
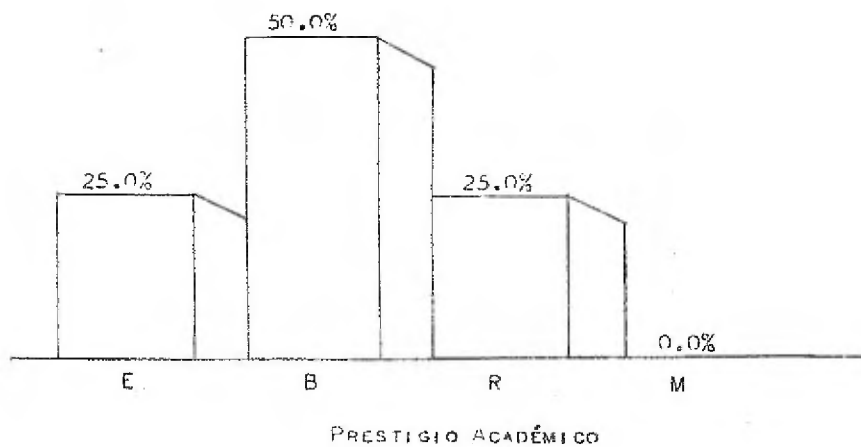
REMUNERACIÓN ECONÓMICA



PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

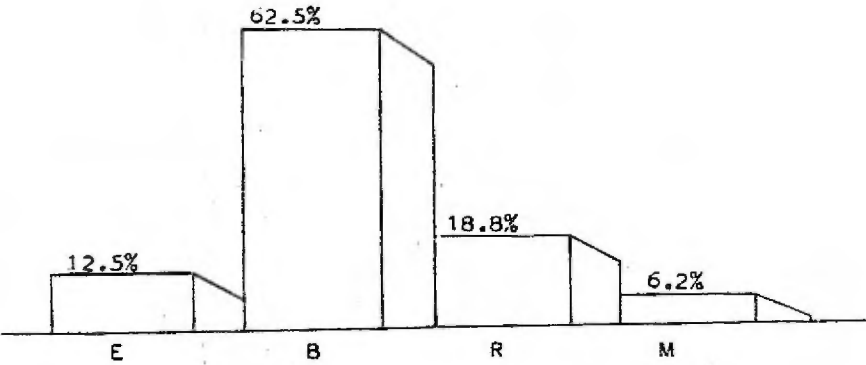
SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO INDUSTRIAL

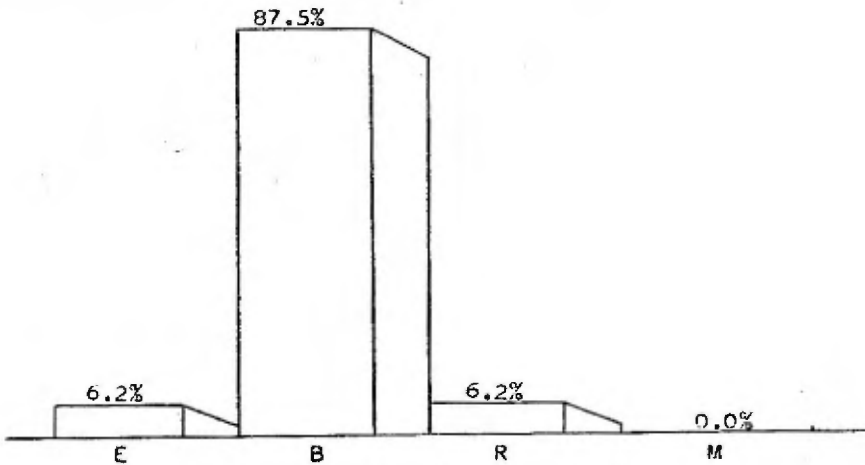


SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO INDUSTRIAL

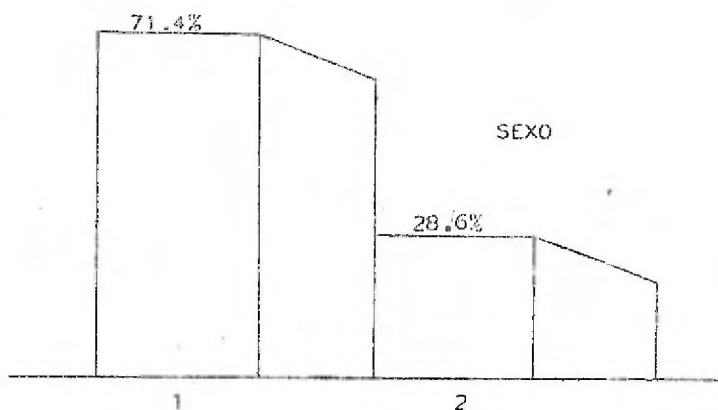


PREPARACIÓN TEÓRICA

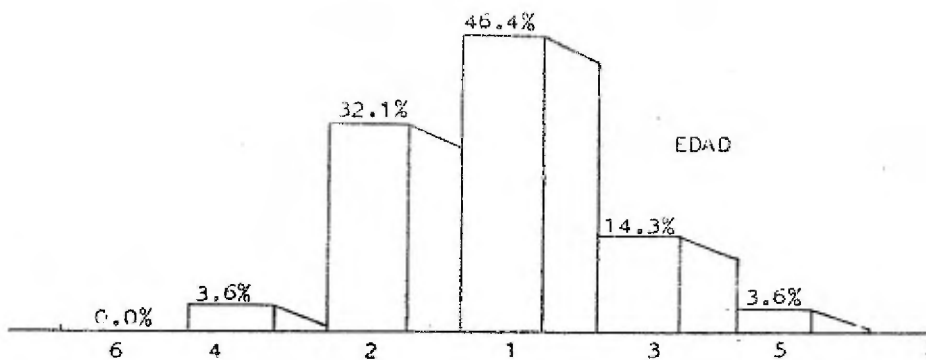


CULTURA GENERAL

QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL

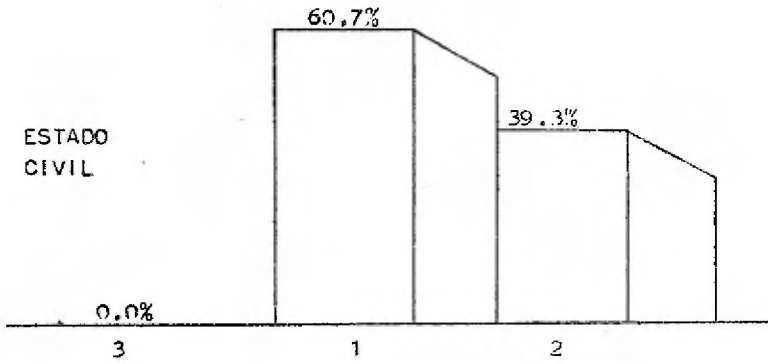


4.1

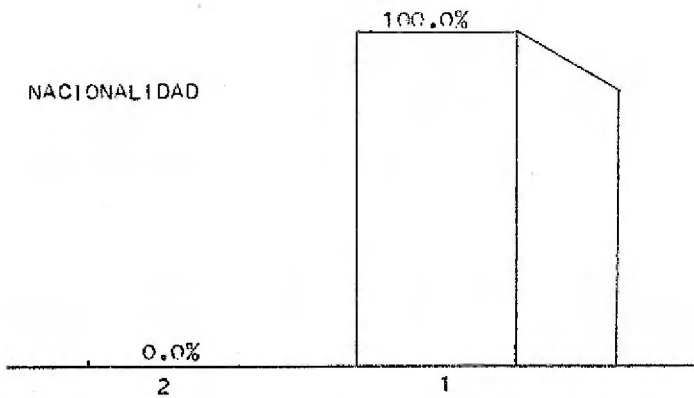


4.2

QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL



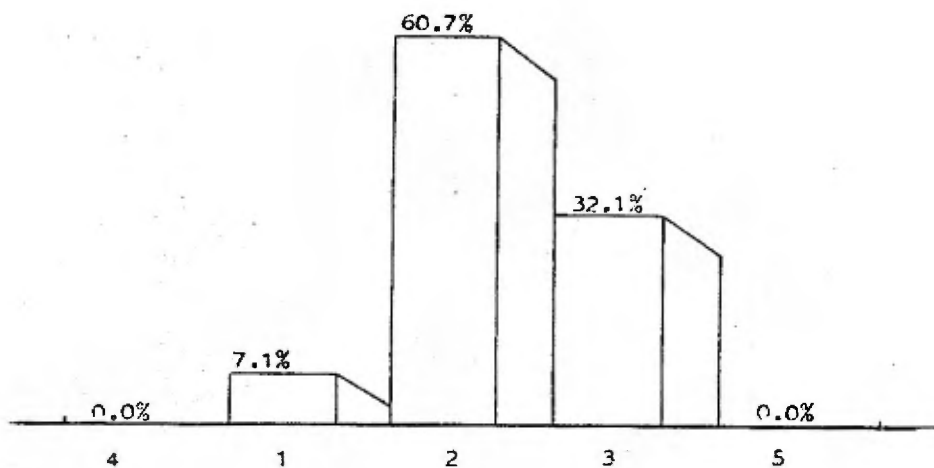
4.3



4.4

GRADO MÁXIMO DE ESTUDIOS PROFESIONALES OBTENIDO

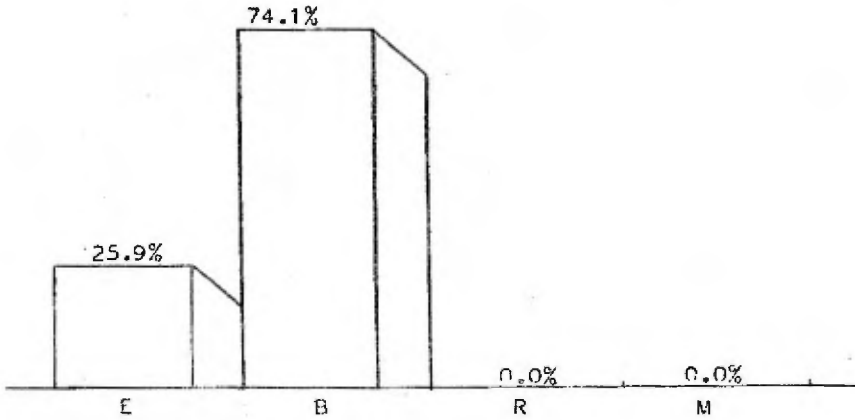
QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL



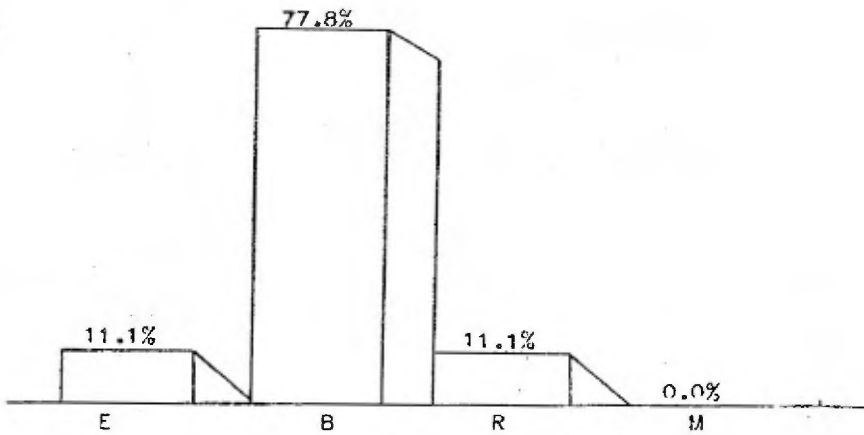
4.5

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL



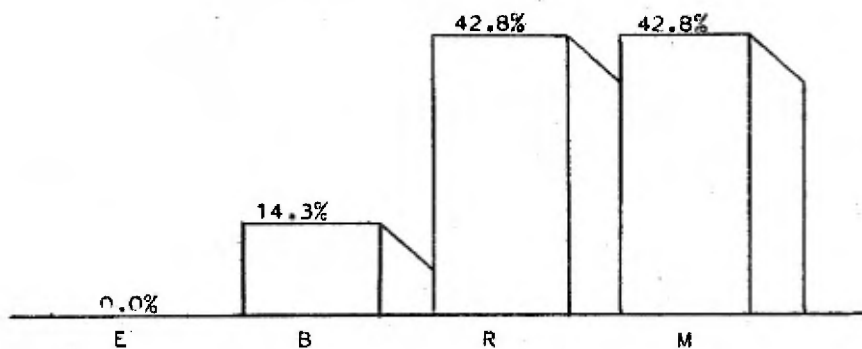
PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



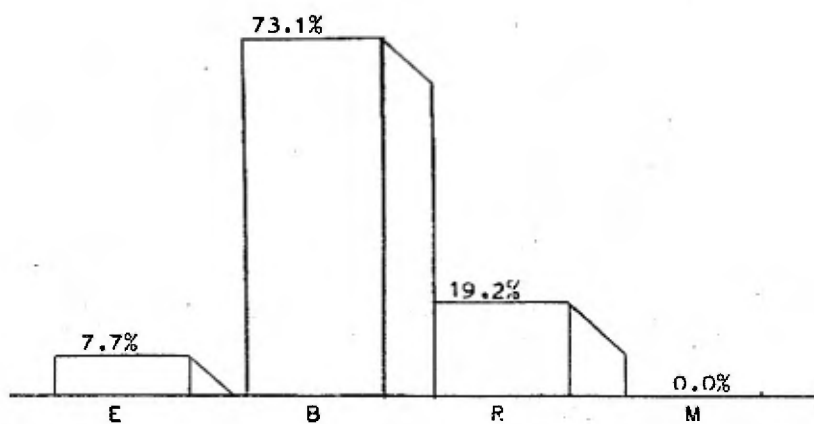
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL

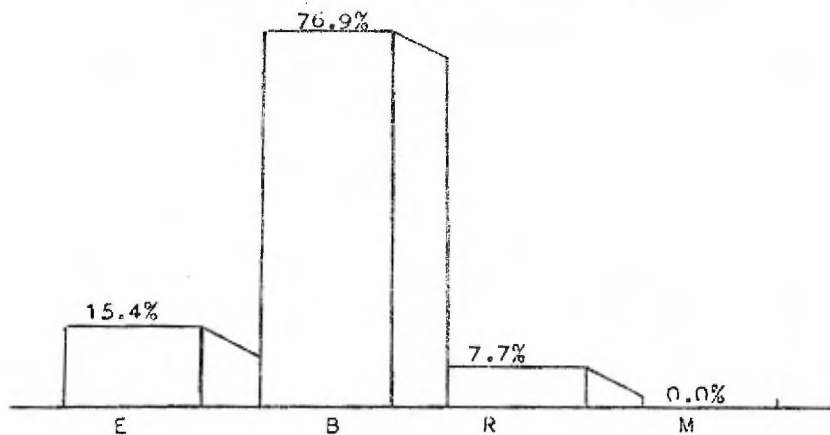


REMUNERACIÓN ECONÓMICA

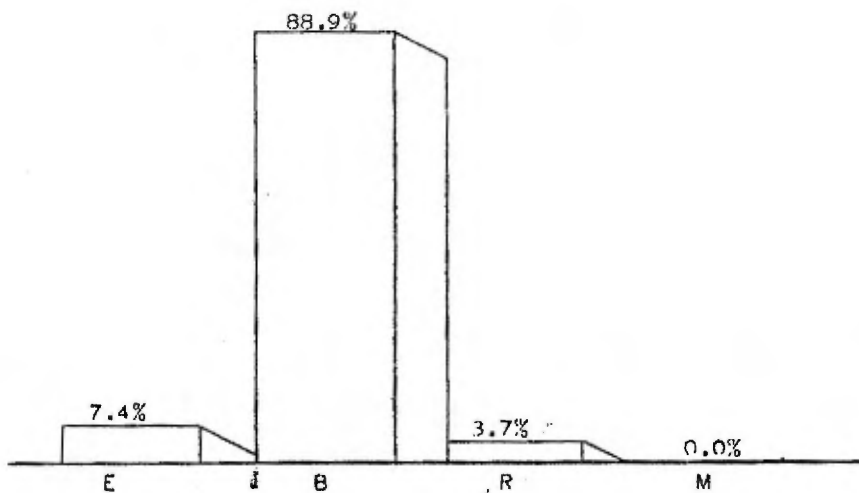


PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA
QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL



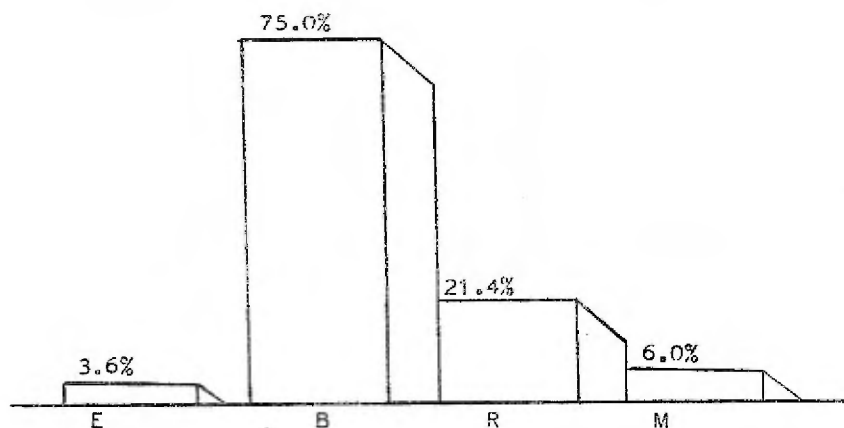
PRESTIGIO ACADÉMICO



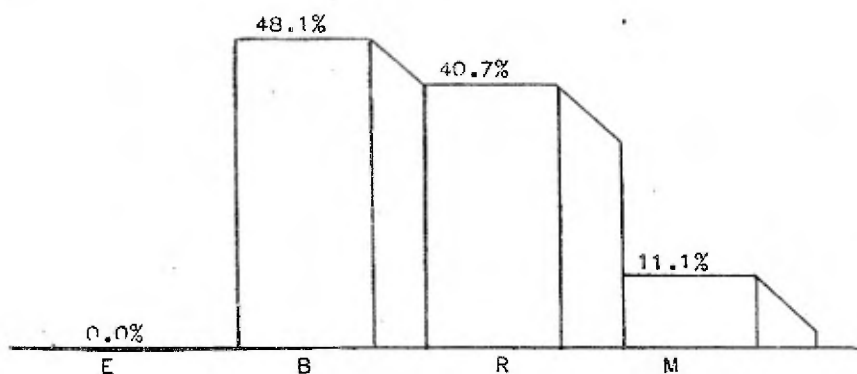
DESEMPEÑO TÉCNICO

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL



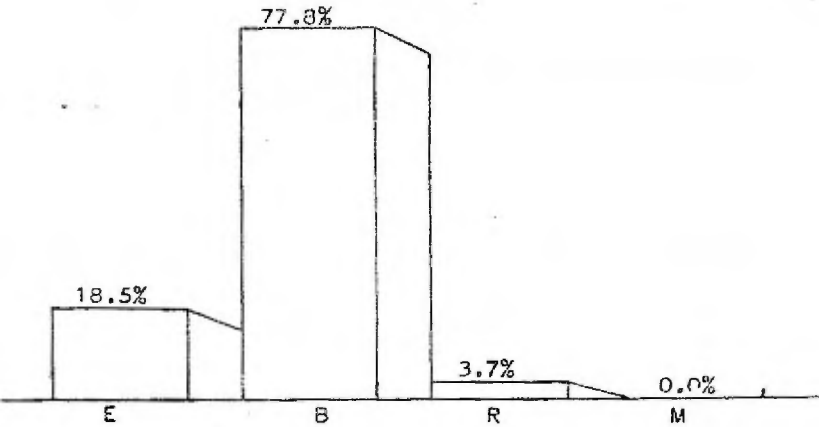
PREPARACIÓN TEÓRICA



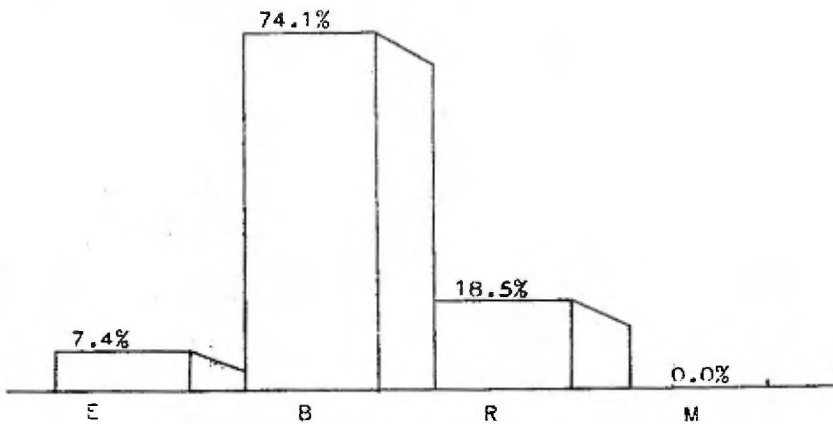
CULTURA GENERAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL



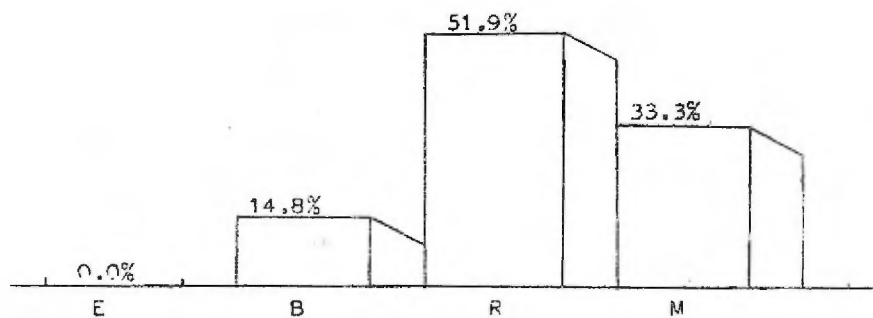
PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



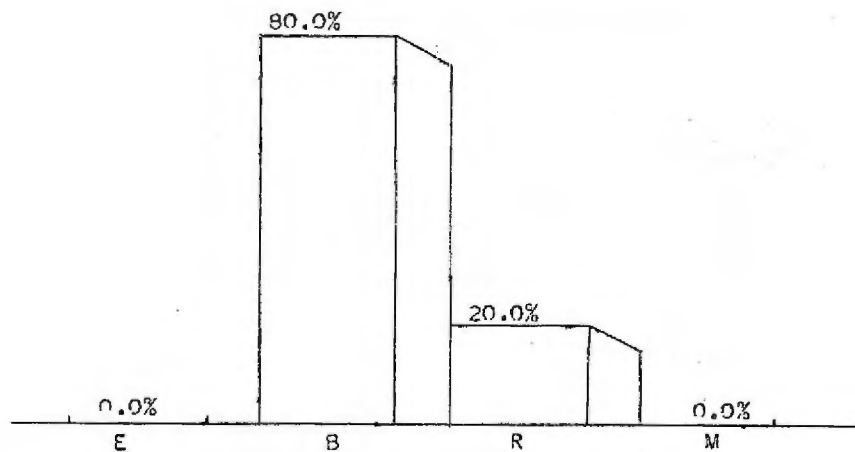
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL



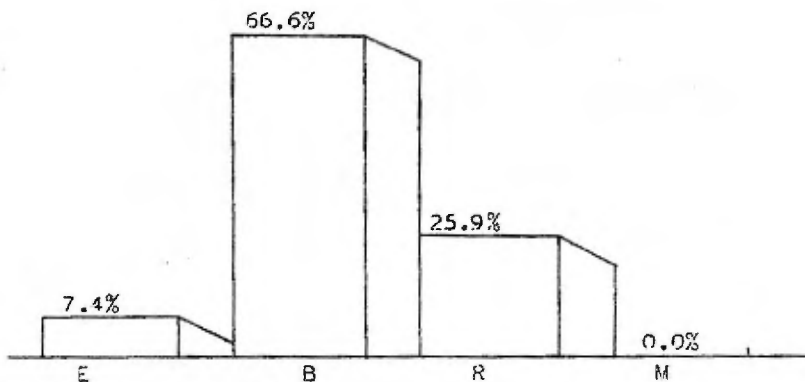
REMUNERACIÓN ECONÓMICA



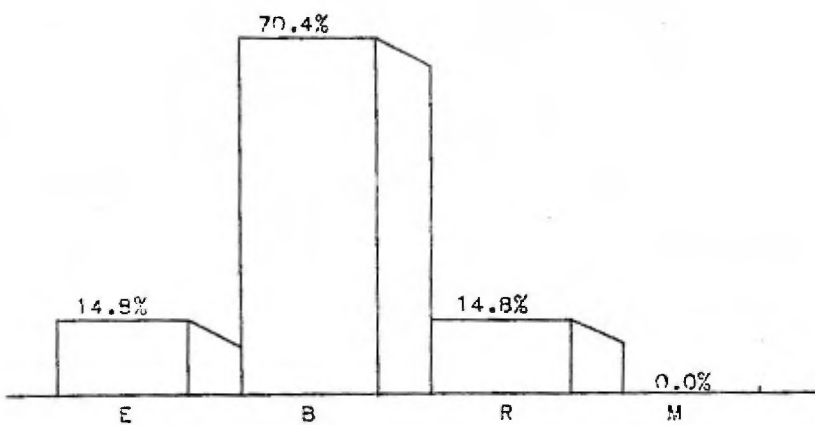
PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL



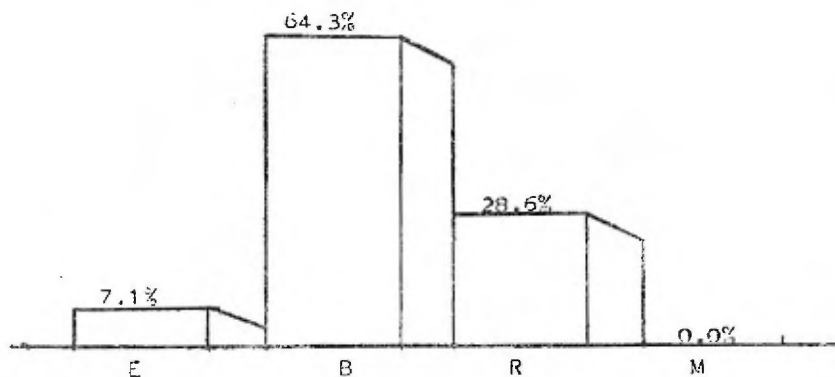
PRESTIGIO ACADÉMICO



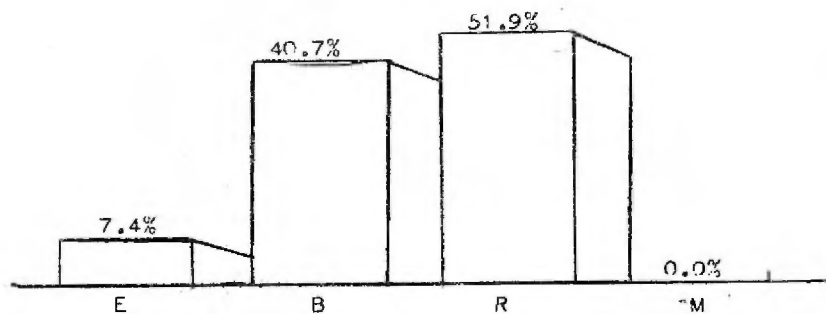
DESEMPEÑO TÉCNICO

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO FARMACÉUTICO INDUSTRIAL

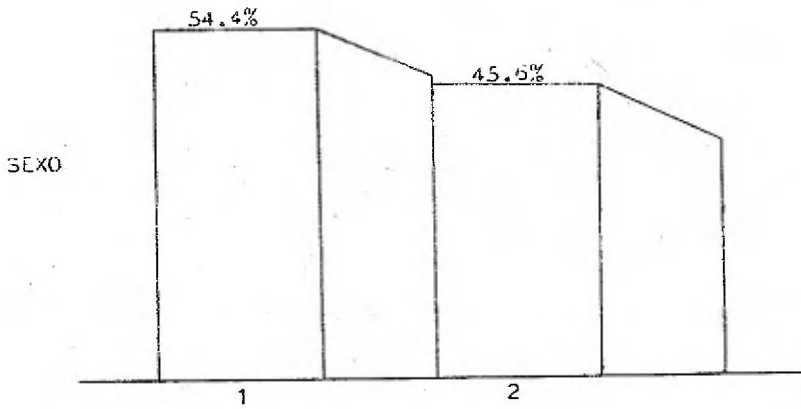


PREPARACIÓN TEÓRICA

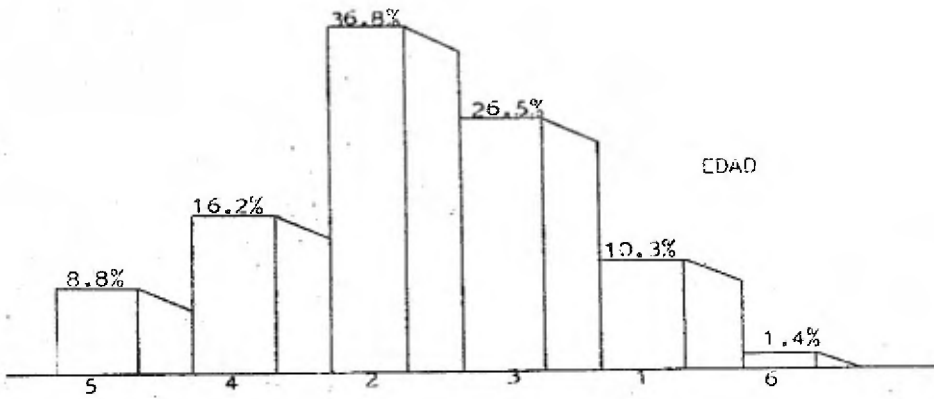


CULTURA GENERAL

Quíruico

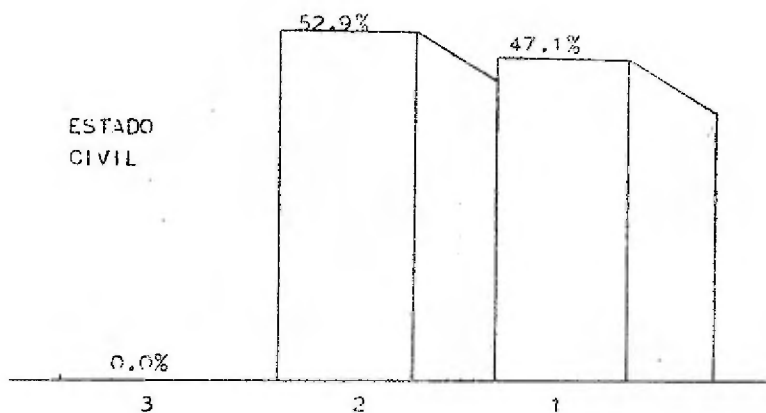


4.1

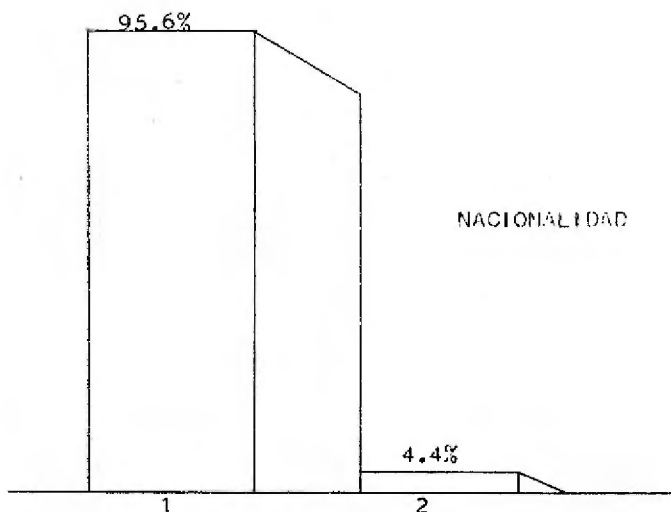


4.2

Químico



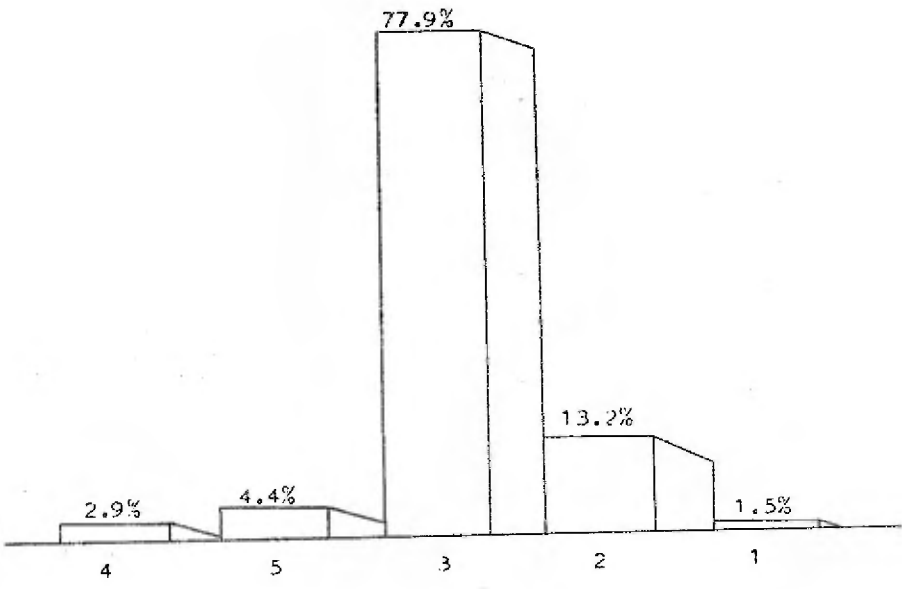
4.3



4.4

GRADO MÁXIMO DE ESTUDIOS PROFESIONALES OBTENIDO

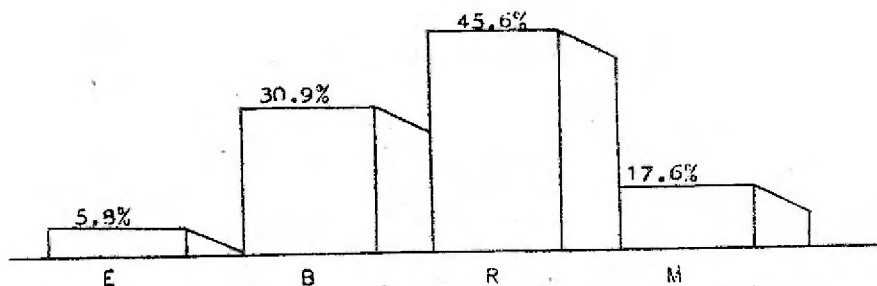
Químico



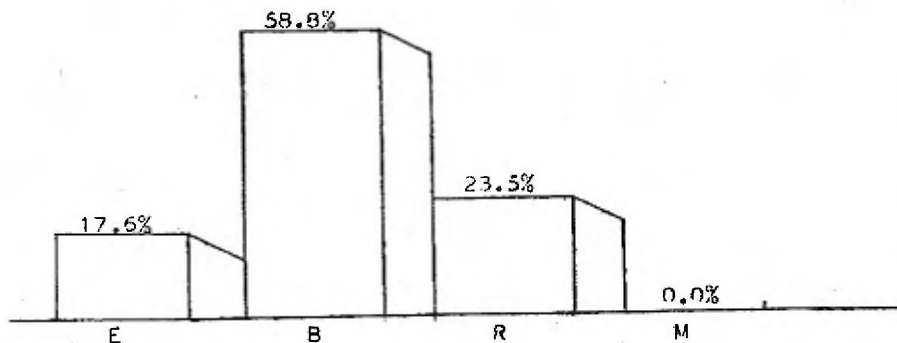
4.5

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

Químico



REMUNERACIÓN ECONÓMICA

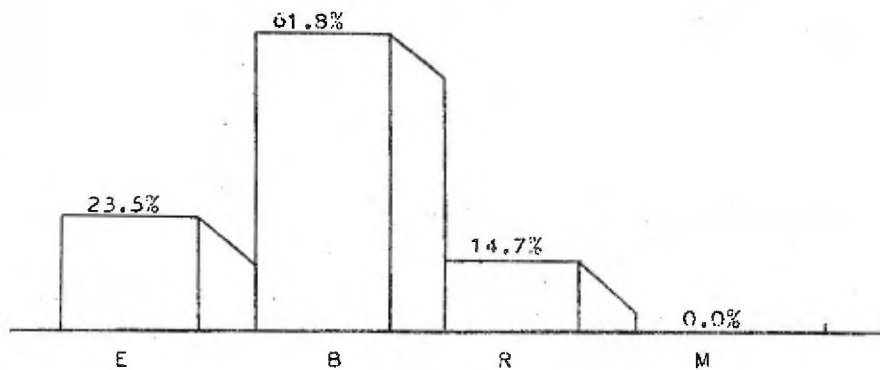


PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

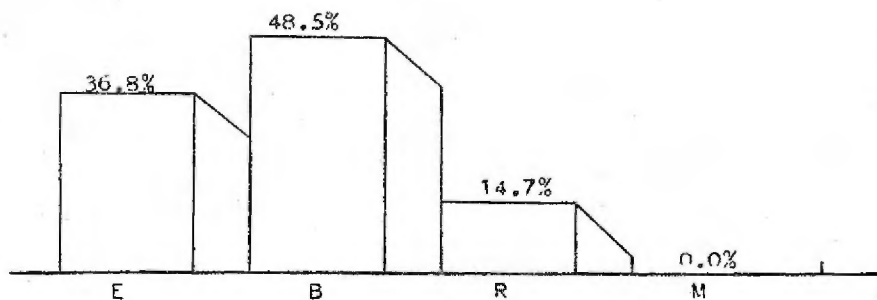
4.6

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

Químico



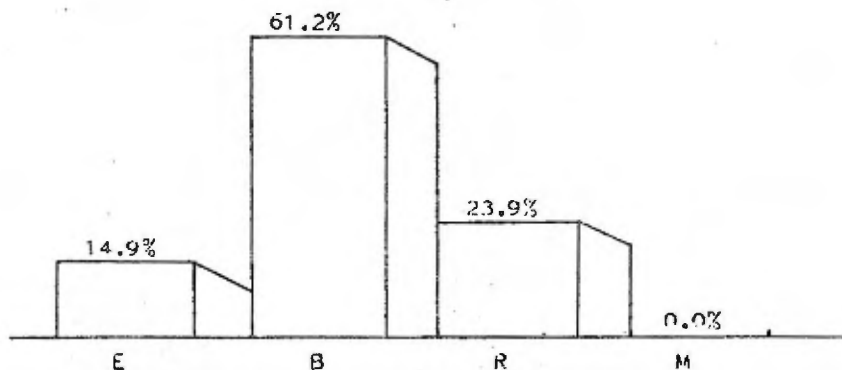
PRESTIGIO ACADÉMICO



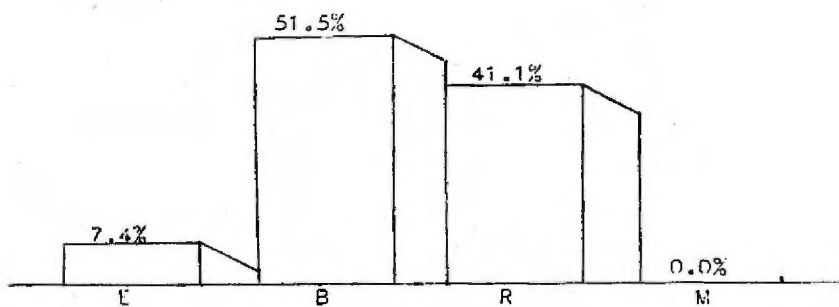
DESEMPEÑO TÉCNICO

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

Químico



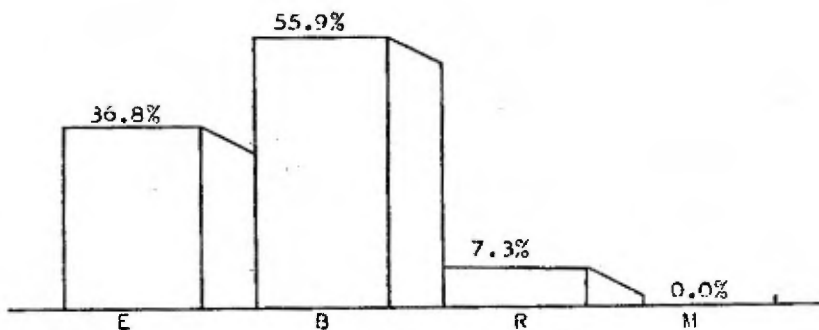
PREPARACIÓN TEÓRICA



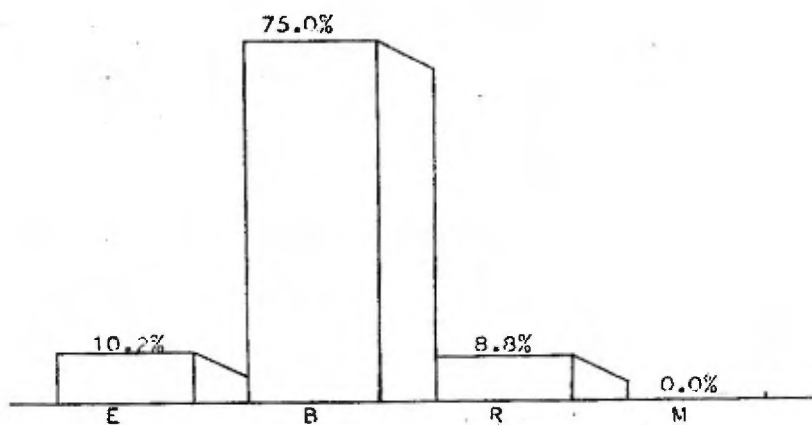
CULTURA GENERAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS AJENAS A LA QUÍMICA

Químico



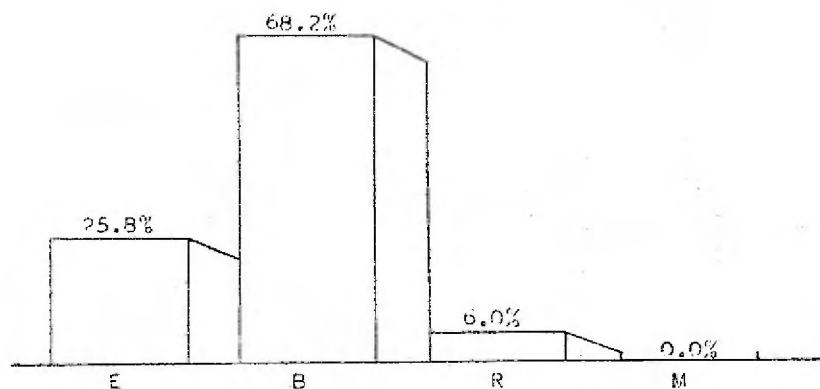
PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



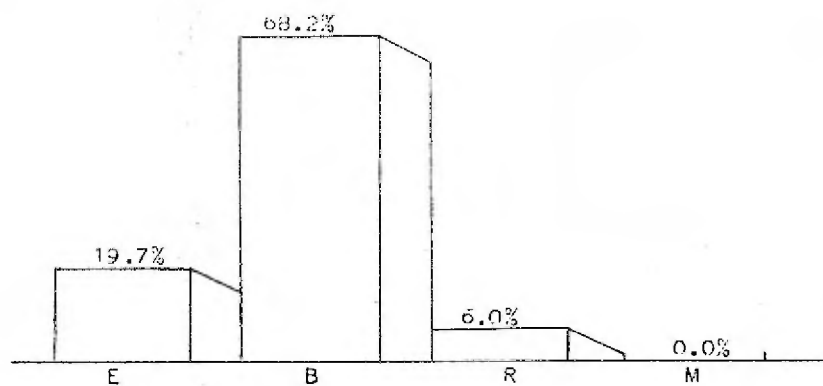
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

Químico



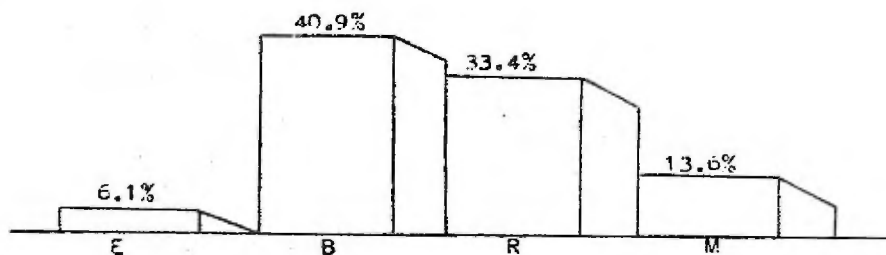
PRESTIGIO ANTE OBREROS Y EMPLEADOS



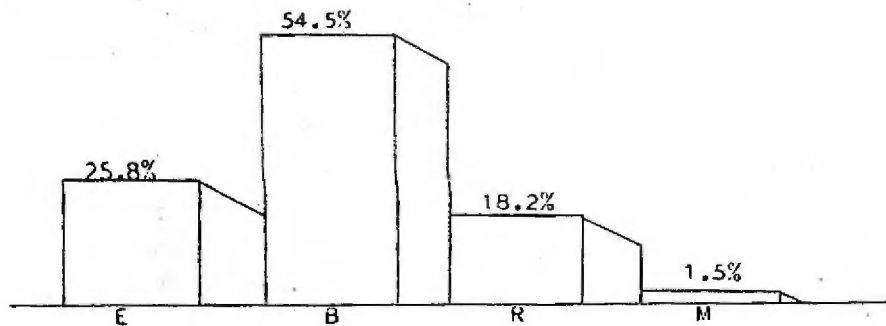
PRESTIGIO SOCIAL

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO



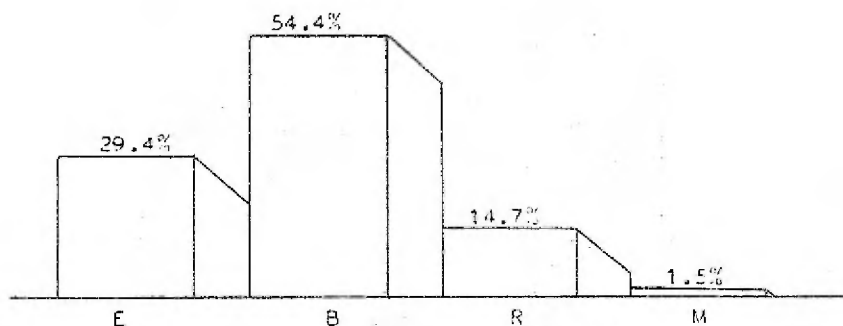
REMUNERACIÓN ECONÓMICA



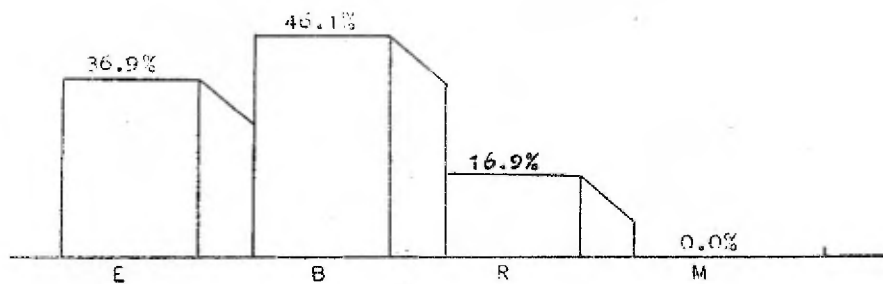
PRESTIGIO ANTE LA EMPRESA

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

QUÍMICO



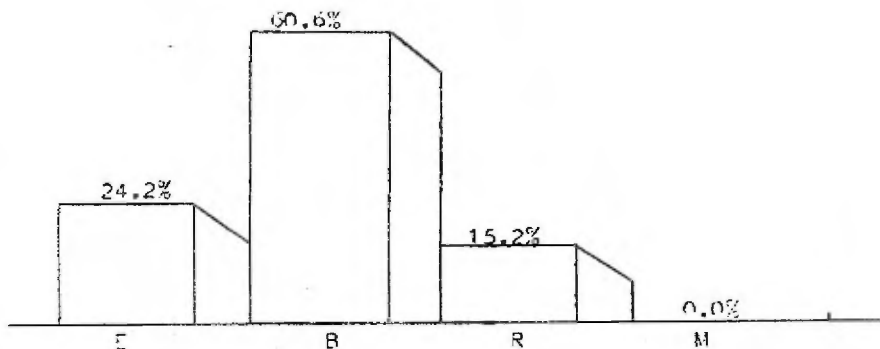
PRESTIGIO ACADÉMICO



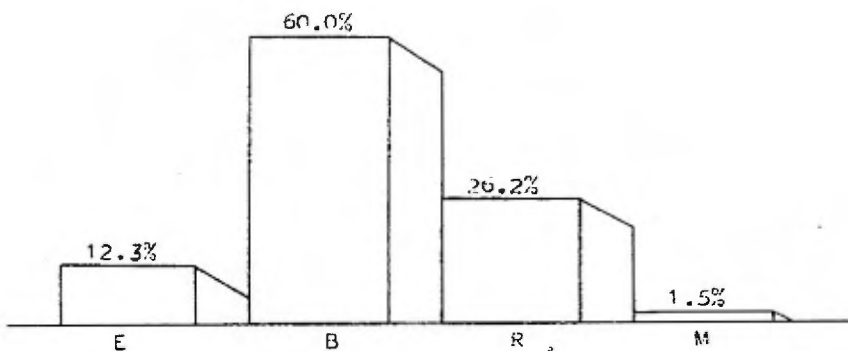
DESEMPEÑO TÉCNICO

SITUACIÓN CON RESPECTO A OTRAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

Químico



PREPARACIÓN TEÓRICA



CULTURA GENERAL