

PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE ÁCIDO OXÁLICO DIHIDRATO A PARTIR DE ETILENGLICOL

TRABAJO DE FIN DE GRADO 2021
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA



OxATECH

MARTA BRAVO CAMACHO
VICTOR DIEGUEZ SANTIN
ADRIÀ FOLCH VERNET
MARCELO HOCES ALCÁNTARA
MIREIA RIERA SERDÀ
ANDREA VALENCIA CADENA

TUTOR: RAFAEL BOSCH

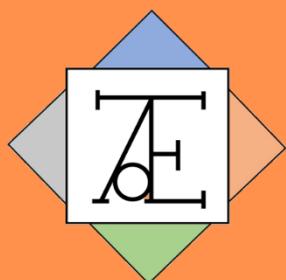
UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona

e escola
d'enginyeria



CAPÍTULO 9: OPERACIÓN EN PLANTA

TRABAJO DE FIN DE GRADO 2021
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA



OxATECH

UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona

e escola
d'enginyeria

Índice

9.	Operación en planta	2
9.1.	Introducción	2
9.2.	Departamentos de la planta Oxatech	3
9.3.	Personal de la planta	4
9.4.	Operación del personal por áreas	5
9.4.1.	Áreas 100, 200 y 300	5
9.4.2.	Área 400	5
9.4.3.	Área 500	6
9.4.4.	Área 600 y 700	6
9.4.5.	Área 800	7
9.4.6.	Área 1500	7
9.4.7.	Otras áreas no relacionadas con el proceso de producción	7
9.4.8.	Otros trabajadores	8
9.5.	Bibliografía y webgrafía	9

9. OPERACIÓN EN PLANTA

9.1. INTRODUCCIÓN

Una vez se ha realizado la puesta en marcha de manera exitosa, se establece un estado estacionario en los equipos, los cuales trabajan de manera continua y son invariantes en el tiempo. El sistema de control automatizado está diseñado para que este estado estacionario no se vea alterado, y por consecuencia, no se produzca el ácido oxálico con las características deseadas, o se produzca cualquier accidente. Aún así los lazos de control no son perfectos, y no se debería confiar únicamente en su funcionamiento. Pueden llegar a fallar, debido a algún error interno de los lazos o a alguna perturbación externa.

Estos fallos que se producen no se pueden prevenir, y es por ello que es necesario la presencia física de personas en la línea de producción, con tal de que controlen cada lazo, y estén al tanto de la provisión de reactivos, de que si se enciende alguna alarma, etc.

Además de la misma producción de la planta, también hay otros sectores importantes de la planta, como pueden ser: el sector del marketing, que se encarga de promocionar y mejorar la presentación y la imagen del producto; el departamento de finanzas, que se encarga de la contabilidad de la planta y de los balances económicos; o del departamento de calidad, que se encarga de asegurar la producción de un producto en las condiciones de calidad deseadas, además de velar por la formación de los operarios y participar en el proceso de producción, para desarrollar nuevas prácticas.

9.2. DEPARTAMENTOS DE LA PLANTA OXATECH

En la planta Oxatech, son necesarios hasta 8 departamentos^{[1],[2]} diferentes, los cuales son:

- Departamento de producción: es el departamento encargado de que el proceso de producción se realice de la mejor manera posible, asegurando la seguridad de los trabajadores y de llegar a la producción planeada de la planta, que es de 32.000 Tn/año. Este departamento está compuesto por los responsables del turno, que tienen la función de supervisar la correcta producción, y de llevar la cuenta de la producción diaria; y los operarios, que son los que controlan los parámetros de operación de cada equipo, asegurando su buen funcionamiento y la producción continua.
- Departamento de calidad: es un departamento que trabaja codo con codo con el departamento de producción: son los responsables de verificar que los equipos funcionan de acuerdo a su diseño, de controlar la calidad del producto obtenido al final del proceso y de los productos intermedios que se obtienen de los diferentes equipos, y también tienen la función de pensar y diseñar alternativas al proceso de producción que supongan una mejora, ya sea para una reducción de costes de operación, para una mayor comodidad de trabajo para los operarios, etc.
- Departamento de control: es el departamento encargado de programar y controlar todos los lazos de control de la planta, y también de arreglarlos en caso de fallo de estos. Este departamento trabaja conjuntamente con el departamento de producción.
- Departamento de recursos humanos: es el departamento encargado de la gestión del personal. Son responsables de las personas contratadas y de su formación en la planta, de ascender de cargo a los trabajadores que lo merezcan y sean más capacitados y de la gestión del capital destinado a los sueldos.
- Departamento de finanzas: es el departamento que se encarga de estudiar la rentabilidad de la planta: Los beneficios anuales, gestionar el presupuesto anual de la planta, pagar los impuestos que conlleva la planta de producción, etc.
- Departamento de Marketing: este departamento es el encargado de conseguir más y mejores ventas, ampliar el número de clientes, amueblar el producto y hacerlo más atractivo según la situación del mercado y distribuir el producto en el momento oportuno, en la forma, cantidad y calidad pertinentes y a un precio competitivo.

- Departamento de mantenimiento: el departamento de mantenimiento se encarga de realizar las reparaciones necesarias que puedan surgir en la planta, ya sea en el sistema de tuberías o en cualquier equipo. Además, se encargan de hacer el mantenimiento de cada aparato durante las paradas de producción.
- Departamento de limpieza: Este departamento se encarga de mantener todas las habitaciones de la planta de producción en unas condiciones de higiene correctas, con tal de que no se contamine el producto y los trabajadores se encuentren en las condiciones de higiene óptimas. También se encargan de la limpieza de los aparatos durante las paradas de producción.

9.3. PERSONAL DE LA PLANTA

En la **Tabla 9.1**, se detallan el número de trabajadores por turno:

Tabla 9.1: Horario y distribución de los trabajadores en la planta Oxatech.

Turno	Días	Franja horaria	Nº operarios	Mantenimiento	Limpieza	Laboratorios	Oficinas	Control	Conserjes
1	L a V	6:00-14:00	15	5	6	5	8	3	2
2	L a V	14:00-22:00	15	5	4	-	-	3	2
3	L a V	22:00-6:00	15	5	4	-	-	3	2
4	S a D	6:00-18:00	15	5	4	5	-	3	2
5	S a D	18:00-6:00	15	5	4	-	-	3	2

9.4. OPERACIÓN DEL PERSONAL POR ÁREAS

A continuación, se detallan las tareas de los trabajadores durante las etapas de producción en continuo:

9.4.1. Áreas 100, 200 y 300

Las tareas a realizar en este conjunto de áreas son:

- Controlar el stock de los reactivos.
- Tomar muestras de los reactivos comprados, para comprobar la calidad de estos.
- Actuar de manera rápida en caso de que salte alguna alarma.
- Realizar un informe diario sobre el estado y funcionamiento de todos los aparatos de este conjunto de áreas.
- Comprobar continuamente el estado de los cristales en los cristalizadores, para asegurar que estos se forman de la manera deseada.
- Comprobar continuamente el estado del redissolver, para asegurar que todo el producto salga disuelto.
- Controlar continuamente la evolución de todos los parámetros automatizados en los equipos.

Para realizar todas estas tareas, es necesaria la presencia de hasta 3 operarios. Además, trabajadores del departamento de calidad deben comprobar los informes de estado y funcionamiento escritos por los operarios, y comprobar el estado del producto en cada equipo. Las muestras tomadas deben ser enviadas a los laboratorios, donde se hará un estudio de ellas.

9.4.2. Área 400

Las tareas a realizar en esta área son:

- Realizar un informe diario sobre el estado y funcionamiento de todos los aparatos de este conjunto de áreas.
- Controlar continuamente la evolución de todos los parámetros automatizados en los equipos.
- Comprobar que la salida de aire del secador no contiene trazas de ácido oxálico en suspensión.
- Controlar el stock de bigbags y palés.
- Ensacar continuamente todo el ácido oxálico y nitrato de potasio producidos, y almacenarlos en el área de almacenamiento.

Para realizar las tareas de esta área, se necesitan 3 operarios: uno de ellos debe controlar los equipos de esta área, y los dos restantes se encargan del ensacado de los bigbags.

9.4.3. Área 500

Las tareas a realizar en esta área son:

- Mantener el almacén de ácido oxálico y de nitrato de potasio ordenados.
- Controlar las expediciones de los pedidos.
- Controlar la cantidad de bigbags producidos de ácido oxálico y nitrato de potasio.

Para realizar las tareas de esta área, son necesarios hasta 3 operarios, que conjuntamente hagan las tareas comentadas anteriormente.

9.4.4. Áreas 600 y 700

Las tareas a realizar en este conjunto de áreas son:

- Tomar muestras de las emisiones gaseosas diariamente.
- Realizar un informe diario sobre el estado y funcionamiento del SC-600.
- Controlar continuamente la evolución de todos los parámetros automatizados del SC-600.
- Controlar el estado de la solución limpiadora de gases, y renovarla en caso de necesidad.
- Controlar el stock de potasa cáustica.
- Actuar de manera rápida en caso de que salte alguna alarma.
- Realizar un informe diario sobre el estado y funcionamiento de todos los aparatos de esta área
- Tomar muestras del agua evaporada y emitida del evaporador, diariamente.
- Controlar continuamente la evolución de todos los parámetros automatizados en los equipos.

Para realizar todas estas tareas, es necesaria la presencia de hasta 2 operarios. Además, trabajadores del departamento de calidad deben comprobar los informes de estado y funcionamiento escritos por los operarios, y las muestras deben ser enviadas al laboratorio, para asegurar dichas emisiones cumplen la normativa medioambiental.

9.4.5. Área 800

Las tareas a realizar en esta área son:

- Controlar continuamente la evolución de todos los parámetros automatizados de las torres de refrigeración, chillers y caldera de vapor.
- Controlar las pérdidas de agua producidas en las torres de refrigeración, y actuar en el caudal de agua fresca para paliar las pérdidas.
- Tomar muestras del agua, para preveer la legionelis.
- Controlar las pérdidas de vapor producidas en la caldera de refrigeración, y actuar en el caudal de agua fresca para paliar las pérdidas.

Para realizar todas estas tareas, son necesarios hasta 2 operarios. Además, las muestras obtenidas del agua de la torre de refrigeración deben ser enviadas a los laboratorios para su estudio.

9.4.6. Área 1500

Las tareas a realizar en esta área son:

- Realizar la carga de los big bags de ácido oxálico y nitrato de potasio.
- Realizar la descarga de los reactivos.
- Realizar un informe con el stock de reactivos y los pedidos expedidos.

Para realizar dichas tareas, son necesarios hasta 2 operarios.

9.4.7. Otras áreas no relacionadas con el proceso de producción

En este apartado se recogen las áreas A-900 y A-1000, que corresponden a los laboratorios y a las oficinas, respectivamente. Para el caso de los laboratorios, es necesario un grupo de 5 personas, las cuales se encargan de analizar todas las muestras tomadas de la línea de producción, además de experimentar ideas innovadoras que puedan mejorar la línea de proceso actual.

Para el caso de las oficinas, es necesario un grupo de 8 personas, que gestionan todo el sistema de recursos humanos, finanzas y márketing.

9.4.8. Otros trabajadores

Además de los operarios de planta, trabajadores de laboratorio y de oficinas, es necesaria la presencia de un equipo 5 personas dedicadas al mantenimiento de la línea de producción, un equipo de 4 personas que se dedican a la limpieza de la planta química y 2 adicionales para la limpieza de oficinas, otro equipo adicional de 3 personas, dedicadas a la programación del control de la planta y de los ordenadores y 2 conserjes que controlan la entrada y salida de vehículos y personas.

9.5. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

[1] N. Montagud. (2015). Los 9 departamentos de una empresa, explicados. [Online].
Disponible:

<https://psicologiaymente.com/organizaciones/departamentos-empresa>

[2] A. Fernandez. (2020). Los departamentos de una compañía y sus funciones. [Online].
Disponible:

<https://www.ceupe.com/blog/los-departamentos-de-una-compania-y-sus-funciones.html>

