



OLIMPIADA NACIONAL VIRTUAL 2021 ESPECIALIDAD ELECTROMECAÁNICA Instancia Nacional

Olimpiadas de
**ELECTRO-
MECAÁNICA**

Estimados/as estudiantes

Les damos la bienvenida a la **Instancia Nacional, de la modalidad Equipos escolares por Especialidad de la Olimpiada de Nacional Virtual 2021: Especialidad Electromecánica.**

Tal como les hemos expresado en la instancia escolar y en la jurisdiccional la Olimpiada es una actividad formativa en la que se presenta a los equipos de estudiantes una **situación problemática** propia del campo del **Electromecánico**. En esta instancia agregamos un **Análisis de Casos**.

En las anteriores instancias, resolvieron una situación problemática referente a una modificación en el Taller de la institución educativa donde ustedes están cursando y la problemática referida a un Taller en el que se fabricaban cilindros neumáticos para la apertura y cierre de las puertas de micros.

Para poder resolver esas problemáticas debieron poner en juego determinadas capacidades y conocimientos adquiridos a lo largo de su formación en la escuela secundaria técnica y trabajar en equipo de forma colaborativa, cooperativa y responsable. Seguramente aprendieron nuevos saberes.

En esta instancia nacional, deberán resolver una nueva situación problemática referida a otras capacidades y saberes propios del electromecánico, así como aplicar la denominada “metodología proyectual”, esto implica que deberán analizar la situación problemática planteada y para resolverla tener en cuenta los siguientes momentos importantes de dicha metodología:

- 1) Análisis de productos existentes y similares (casos de elementos de transporte). Se considerarán, entre otros, los siguientes aspectos: morfología, materiales, equipamiento, instalaciones, distribución, etc.
- 2) Esbozo de alternativas de solución frente a la problemática planteada.
- 3) Elección de la alternativa, en forma fundamentada, considerada por el equipo como la que mejor responde a la problemática planteada.
- 4) Planificación y elaboración de la documentación requerida.

Esta estrategia de trabajo implica la búsqueda de información y de datos. Para ello, deberán usar fuentes fidedignas y documentadas para lo cual resulta importante establecer criterios de búsqueda y jerarquización de la información y de los datos obtenidos.

Una cuestión fundamental es el trabajo colaborativo y cooperativo. Por ello, ustedes conforman un equipo constituido por estudiantes y su docente, quien será el orientador y guía.

Como todo equipo de trabajo y, tal como ocurrirá en la realidad laboral, cada uno de los integrantes del equipo desempeñará un rol en el marco de un trabajo integrado.

Asimismo, siempre toda actividad grupal requiere que ustedes encaren el monitoreo de su propio trabajo, documenten las tareas llevadas adelante y las sometan a un análisis crítico.

Esperamos que esta actividad los motive, entusiasme y genere compromiso con su propio aprendizaje, al evidenciar sus fortalezas y limitaciones y no sea vivenciada como una actividad competitiva.

Por lo tanto, se espera de ustedes, como futuros/as Técnicos/as, que:

- Trabajen en equipo de forma colaborativa - cooperativa.
- Se comprometan con la resolución del problema y el análisis de casos.
- Planifiquen y organicen las actividades en función del tiempo dado.
- Consideren diferentes alternativas antes de tomar una decisión.
- Resuelvan lo indicado en las consignas, detecten los posibles problemas y los resuelvan.
- Confeccionen la documentación técnica con calidad y respetando la normativa vigente.
- Fundamenten técnicamente los criterios adoptados.
- Se expresen de forma clara y utilicen lenguaje técnico.

I. Situación Problemática

Al egreso de la Escuela Técnica y, tal como se lo expresamos en la instancia escolar y en la jurisdiccional, como técnicos electromecánicos, situación que se producirá en poco tiempo, ustedes tendrán la posibilidad de trabajar desarrollando sus funciones profesionales del campo de la electromecánica en empresas de distinta envergadura. Asimismo, podrán llevar a cabo actividades vinculadas al equipamiento y las instalaciones en edificios y obras de infraestructura urbana. Desarrollar actividades en servicios de proyecto, montaje o mantenimiento. También estarán preparados para generar y gestionar, autónomamente o con otros profesionales, emprendimientos productivos o de servicios. Realizar la operación de los equipos desde la perspectiva del mantenimiento.

En este sentido y, a modo de práctica profesional, les presentamos la siguiente situación:

“Ustedes conforman un equipo de futuros técnicos que ya tuvieron experiencia en resolución de situaciones problemáticas presentadas en las instancias, escolar y en la jurisdiccional.

En esta instancia les planteamos una situación nueva.

Se parte del supuesto que:

Como equipo deciden formar una cooperativa para afrontar la problemática ambiental principalmente relacionada con la temática del reciclado de materiales. Para ello, se plantean un emprendimiento dedicado a realizar la clasificación de residuos secos (vidrios, metales, plásticos, madera, caucho y papel). El emprendimiento se plasmará a través de la cooperativa mediante un convenio con la comuna-municipio local.

El convenio entre las partes consiste en la recolección de los secos por parte del municipio y su descarga en un predio que obtuvieron a través de un comodato también con el municipio local. La cooperativa a partir de allí realizará la **clasificación** para posteriormente comercializar los productos a distintas plantas recicladoras según el tipo de materiales.

El predio tiene una superficie de una hectárea, donde se dispone de un tinglado / galpón de 25 m x 20 m y 6 m de alto, con laterales abiertos (sin paredes perimetrales) (ver dibujo en el Anexo a modo referencial). Cuenta con servicios sanitarios adecuados, iluminación general y sistema eléctrico, funcionando bajo normativa (AEA).

Recientemente se obtuvo un equipo usado de transporte horizontal (una cinta transportadora), pero sin funcionar que tiene una dimensión de 15 m de largo y un ancho 800 mm, montada sobre una estructura a 70 cm sobre el piso. Inicialmente se procesarán 10 toneladas diarias y se estima en un futuro, amplia según requerimientos y necesidades.

El personal apostado a ambos lados de la línea separará de forma manual los tipos de materiales para depositarlos en recipientes adecuados.

II. Análisis de Casos

Entre las habilitaciones profesionales del técnico de la especialidad electromecánica figura la de “Realizar peritajes conforme a normas vigentes que se encuentren comprendidas en la capacidad de: dirigir, planificar y/o ejecutar el mantenimiento de: componentes, equipos e instalaciones: ...sistemas de transporte de productos y/ o personas...” Esto implica la realización del análisis técnico de una situación que ya ocurrió.

En este sentido les presentamos un caso que sucedió en un edificio de una gran ciudad.

Trabajadores de una empresa de montaje y desmontaje de ascensores, dirigidos por un técnico electromecánico, tenían que realizar el desmonte de la cabina de un ascensor y su sustitución por una nueva.

En la planificación de las tareas, el primer día tenían que llevar a cabo el desmonte de la máquina de tracción, situada en la sala de máquinas.

Para ello cortaron la corriente eléctrica, colocaron una eslinga en la bancada de la máquina atravesando la losa de la sala de máquinas por el hueco donde bajan los cables de la máquina. Dicha eslinga sostenía el polipasto eléctrico de cable que, mediante un grillete unido a otra eslinga se anclaba al yugo del techo de la cabina. Los trabajadores colocaron la línea de vida atada a la estructura de la bancada y la dejaron caer por el mismo hueco de la losa por el que pasa el cable del limitador de velocidad. Al subir y bajar la cabina, los trabajadores se dieron cuenta que el cable del limitador de velocidad interfería con la línea de la vida, entonces decidieron cortar el cable del limitador y desmontarlo desde la sala de máquinas. Luego los trabajadores desmontan el grupo de tracción cortando en primer lugar los cables de la máquina con la ayuda de una amoladora desde la sala de máquinas. Con el propósito de evitar que el cable sobrante de la cabina interfiera en la instalación del ascensor contiguo, Benito, uno de los operarios, corta dichos sobrantes desde el techo de la cabina, mientras que su compañero, Eduardo se encontraba en la sala de máquinas retirando la instalación eléctrica. Cuando Benito se disponía a cortar con la amoladora, se corta la eslinga que sujetaba la cabina provocando la caída de la cabina junto a Benito desde la sexta/séptima planta

hasta la planta baja (16 metros). La caída le produjo fracturas en piernas, tobillos y en distintos puntos de la columna dorsal y cervical, además de lesiones internas.

Resulta evidente que, para realizar un análisis del caso se requiere una observación in situ, no obstante, es posible, a partir del relato anterior, formular hipótesis sobre las posibles causas del accidente.

Ante este caso, se les solicita:

- 1) Analizar las posibles causas del accidente desde la ausencia o deficiencia en los elementos de protección y desde la organización del trabajo y gestión de la prevención.
- 2) Emitir recomendaciones preventivas basadas en las normativas vigentes.

A modo de orientación sobre los trabajos que deben realizar para poner a punto la Cooperativa y el equipamiento, les presentamos las siguientes consignas.

III. Consignas

- 1) Dar nombre a la Cooperativa que ustedes conforman y expresar las cuestiones legales que se requieren para la habilitación de la actividad propuesta, según la normativa de la localidad.
- 2) Definir el rol que tendrá en este trabajo cada uno de ustedes. Puede ser el rol que tuvieron en las instancias anteriores o cambiarlo.
- 3) Redactar el Reglamento y definir el organigrama de funcionamiento de la Cooperativa. Y en ese organigrama indicar el rol que tendría cada uno de ustedes y de otros integrantes (administrativos/as, operarios/as, etc.).
- 4) Dado que la cinta transportadora es usada y no funciona, ustedes deberán realizar actividades para:
 - 4.1. Analizar situaciones similares a la planteada, existentes en el mercado.
 - 4.2. Reparar el transporte horizontal (cinta transportadora clasificadora).
 - 4.3. Proceder a la automatización de la cinta transportadora clasificadora.
 - 4.4. Describir el sistema de transmisión de banda, indicando todos los componentes y la función de cada uno. Acompañar el texto con un croquis completo de la cinta transportadora.
 - 4.5. Secuencia de mecanizado de un eje del anclaje de rodamiento.
Análisis de componentes mecánicos (ejes), tomando como criterios métodos de ensayos conocidos.
 - 4.6. Realizar un Plan de mantenimiento para el dispositivo de transporte montado, indicando:
 - a) Propósitos.
 - b) Tipo de mantenimiento.
 - c) Identificación de los tipos posibles de daños y la solución para cada uno.
 - d) Planillas de seguimiento.
 - e) Realizar un diagrama (Gantt, PERT o CPM) para la planificación y gestión del Plan de mantenimiento.

- 4.7. Aplicar lo indicado en la reglamentación de la Ley N° 19587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79 en cuanto a los siguientes aspectos:
- a) Sistema de emergencia ante eventual siniestro.
 - b) Señalización en sectores y plan de salida de emergencias.
 - c) Bioseguridad: tratamiento de olores y contaminantes (aspersores, odorización, etc.).
 - d) Protecciones personales.
- 4.8. Aplicar protocolos COVID.
- 4.9. Realizar un Plan de comercialización de los productos obtenidos posterior a la clasificación.
- 4.10. Realizar mediante la utilización de un programa digital (a elección del equipo) el plano completo en 2D de la planta clasificadora con ubicación de la cinta transportadora, del sector de descarga de los residuos y del sector de ubicación de los residuos clasificados para su posterior comercialización.
- 4.11. Realizar una maqueta electrónica (3D) de todo el conjunto de la cinta transportadora clasificadora de residuos sólidos.
- 4.12. Monitorear el trabajo del equipo.
- 4.13. Del mismo modo que, en la instancia escolar y en la jurisdiccional les solicitamos que cada uno reflexione sobre su participación en el equipo. Los ejes para reflexionar responden a las siguientes preguntas:
- a) ¿Qué hicimos? ¿Cuál fue mi rol?
 - b) ¿Qué nos salió bien? ¿Qué nos salió mal y tuvimos que rehacer?
 - c) ¿Nos quedó pendiente algo por resolver? ¿Por qué?
 - d) ¿Cuáles fueron los inconvenientes? ¿Los resolvimos? ¿Cómo? ¿No los resolvimos? ¿Por qué?
 - e) ¿Qué información no tuvimos y debimos buscar? ¿Qué datos nos resultó complicado buscar?
 - f) ¿Qué podemos mejorar en nuestro trabajo? ¿Cómo podemos hacerlo?
 - g) ¿Resultó provechoso el trabajo en equipo?
 - h) ¿Qué aspectos pueden destacar como positivos? ¿Cuáles fueron los puntos débiles?
- 4.14. Analizar el caso del accidente del ascensor presentado.
- 4.15. Realización y edición de un vídeo de todo el proceso de trabajo por parte del equipo del presente proyecto. En caso que se muestren las imágenes de personas, si son menores de edad deben tener autorización escrita de los padres y si son mayores tienen que presentar su conformidad por escrito.

IV. Productos que deberán entregar

Se les solicita la entrega de una carpeta técnica que contenga:

- 1) **Memoria descriptiva técnica** de los trabajos realizados que incluya: fundamentación de las decisiones adoptadas, consideraciones tenidas en cuenta en la elección del motor reductor, tipo de ensayos elegidos en el análisis de la incompatibilidad del eje en el anclaje de rodamiento, criterios adoptados en la elección del tipo de mantenimiento, fuentes y catálogos consultados, denominación de la Cooperativa e indicación de las normativas vigentes utilizadas. etc.

- 2) Motor seleccionado por catálogo, según los cálculos previos que se requieren para la determinación del motor-reductor. Se debe considerar que la cinta trabajará 8 horas diarias con una producción de 10 toneladas por día, con perspectiva de ampliación. Presentación de un informe con la secuencia de cálculos, los esquemas de los circuitos secuenciales: potencia de la cinta y de mando y la imagen de catálogo del motor seleccionado.
- 3) Informe con la descripción del sistema de transmisión de banda, indicando todos los componentes y la función de cada uno. Acompañar el texto con un croquis completo de la cinta transportadora.
- 4) Partimos del supuesto que un eje tiene incompatibilidad en el anclaje del rodamiento, entonces les solicitamos que presenten, a través de un croquis, gráfico o esquema, acompañados de un texto la secuencia de mecanizado para lograr un correcto montaje del elemento rodante seleccionado. Queda a criterio del equipo la utilización convencional o CNC.
Será necesario el análisis de componentes mecánicos (ejes), tomando como criterio la aplicación de algunos de los métodos de ensayos conocidos.
- 5) Plan de mantenimiento para el dispositivo de transporte montado, indicando:
 - a) Propósitos.
 - b) Tipo de mantenimiento.
 - c) Identificación de los tipos posibles de daños y la solución para cada uno.
 - d) Planillas de seguimiento.
 - e) Diagrama (Gantt, PERT o CPM) para la planificación y gestión del Plan de mantenimiento.
- 6) Plan de Seguridad e Higiene que incluya:
 - a) Sistema de emergencia ante eventual siniestro.
 - b) Señalización en sectores y plan de salida de emergencias.
 - c) Bioseguridad: tratamiento de olores y contaminantes (aspersores, odorización, etc.).
 - d) Protecciones personales.
 - e) Plan de evacuación.
- 7) Plan de comercialización de los productos obtenidos como resultado de la clasificación de los residuos sólidos.
- 8) Informe sobre protocolo COVID definido.
- 9) Descripción del proceso de automatización que incluya: arranque y parada en función de la carga, de la clasificación y demanda del material. Detector de flujo.
Sistema de seguridad en diferentes tipos de comandos: paradas de emergencias, por ejemplo, golpes de puños, sensores detectores y correctores de anomalías, etc.
- 10) Descripción del proceso total, a través de croquis, esquemas, diagramas, etc. acompañados mediante textos, desde la llegada de los camiones con los residuos sólidos hasta la comercialización de los productos obtenidos.
- 11) Plano completo 2D (mediante un medio digital) de la planta clasificadora con ubicación de la cinta transportadora, de la descarga de los residuos, ubicación de los residuos clasificados para su posterior comercialización.

- 12) Maqueta electrónica (3 D) de la cinta transportadora clasificadora, en su conjunto.
- 13) Presentación de un vídeo de no más de 5 minutos, del proceso de realización, por parte del equipo que ustedes conforman, del presente trabajo. En caso que se muestren las imágenes de personas, si son menores deben tener autorización escrita de los padres y si son mayores tienen que presentar su conformidad por escrito.
- 14) Informe que contenga las respuestas al monitoreo solicitado.
- 15) Informe con protocolo COVID.
- 16) Reglamento de funcionamiento de la Cooperativa y Contrato de Comodato con la Municipalidad local.
- 17) Croquis, esquema y/o descripción de por lo menos dos alternativas de solución que pudieron surgir, en cada caso, como consecuencia del análisis del problema presentado y de los catálogos consultados (se sugiere usar color).
- 18) Catálogos o medios de información consultados, indicando las consultas realizadas.
- 19) Informe sobre el Análisis de Casos.

Nota: todos los datos o información que ustedes necesiten para realizar los trabajos y no los encuentren en las consignas dadas deberán buscarlos a través de fuentes fidedignas y documentadas.

Todas las actividades deben realizarse bajo normativas vigentes: AEA, IRAM, Ley de Seguridad e Higiene en el trabajo y normativas vigente en la localidad para la habilitación de la Cooperativa.

IV. Formato de entrega de los productos

Se deja a libre elección del equipo la opción sobre el formato final más adecuado de acuerdo con criterios internos convenientemente acordados en forma previa, sobre la presentación de la documentación del material de resolución logrado por los/las alumnos/as.

Por tratarse de una Olimpiada virtual todos los trabajos se entregarán en pdf.

Deseamos que les resulte una actividad gratificante y que les permita aprender, siempre se aprende, y profundizar las capacidades adquiridas en la escuela como futuros/as Técnicos/as Electromecánicos.

¡ÉXITOS!

Equipo Organizador de la Olimpiada Nacional INET

ANEXO

Modelo de galpón (a modo orientativo - referencial)

