INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

- **Denominación del programa de formación:** aplicación en fundamentos para tecnología de motores eléctricos de corriente alterna, sincrónicos de imanes permanentes.
- **Código del programa de formación:** 22410005
- **Competencia: 280101160.** Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico.
- **Resultados de aprendizaje: 280101160-03.** Alistar la puesta en funcionamiento de los motores de corriente alterna sincrónicos de imanes permanentes, según aplicaciones del proceso, normas y protocolos de seguridad vigentes.
- **Actividad de aprendizaje 5**: Aplicar los protocolos de mitigación, prevención y operación de motores PMM en fondo.
- **Evidencia**: **AA5-EV01.** Cuestionario: protocolo de mitigación.
- **Criterios de evaluación:**
    - Determina la conexión de equipos y elementos con base en la documentación técnica, características y principios básicos de operación de equipos y máquinas eléctricas.
    - Identifica las variables básicas de tensión e intensidad de los equipos y máquinas eléctricas de acuerdo con el tipo del motor.
    - Aplica los protocolos y normas de seguridad vigentes según la conexión, puesta en funcionamiento, parada y desconexión de la máquina.

1.1. Riesgos eléctricos de motores PMM vs motores AM.

Parte 1: Preguntas argumentativas.

1. ¿Cuál es la principal diferencia entre un motor PMM y un motor AM?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Establece las principales diferencias de cada uno de los motores.			
	Plantea las características frente a ventajas y desventajas de cada motor.			

2. ¿Por qué es mayor el riesgo de descarga eléctrica en un motor PMM?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Describe las principales características de las descargas eléctricas de un motor.			
	Identifica el principal riesgo eléctrico cuando se operan motores de imanes permanentes.			

3. Describa las operaciones que pueden generar rotación del equipo y a su vez causar descargas eléctricas cuando se operan motores PMM.

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Describe las principales causas de rotación cuando se opera un motor PMM.			
	Describe las razones por las cuales se pueden generar descargas eléctricas al momento de operar un motor PMM.			

1.2. Riesgos mecánicos PMM fondo de motores PMM vs motores AM

4. Nombre los dos principales magnetos usados en los motores PMM.

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Nombra los dos principales magnetos usados en cada motor.			

5. ¿Cómo afecta la temperatura el campo magnético de los imanes?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Describe el comportamiento de la temperatura en el campo magnético de los imanes.			
	Describe las principales causas y efectos del campo magnético.			

6. ¿Cuáles son los principales riesgos mecánicos asociados a los motores PMM?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Describe los riesgos mecánicos que presentan los motores PMM.			
	Describe las causas y efectos que puede ocasionar el no tener en cuenta los posibles riesgos mecánicos en la operación de un motor PMM.			

7. ¿Cuáles son las recomendaciones para mitigar los riesgos mecánicos asociados a los motores PMM?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Plantea las recomendaciones necesarias para mitigar los riesgos de los motores PMM.			
	Enuncia al menos uno de los protocolos de acción frente a una posible falla de un motor PMM.			

2.1 Generación residual de energía de un motor de magnetos permanentes

8. ¿De qué manera puede manifestarse la generación eléctrica cuando el eje del motor PMM está en rotación?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Describe los dos aspectos cómo se manifiesta el comportamiento eléctrico del eje del motor PMM cuando está en rotación.			

2.2 Back Spin o giro en reversa de un equipo electro sumergible.

9. ¿Qué significa un backspin?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Describe en qué consiste y las condiciones por las cuales se genera.			

10. ¿Bajo qué condiciones se puede producir el backspin de un motor PMM?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Menciona las condiciones por las cuales se genera el fenómeno.			
	Describe las principales medidas de prevención y mitigación que deben ser tomadas.			

2.3 Influjo o patada de pozo y sus efectos en la generación.

11. ¿Por qué un influjo o blowout (pata de pozo) tiene efectos en la generación eléctrica en motores PMM?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Argumenta los efectos de la generación del blowout en eléctrica en motores PMM.			

2.4 Velocidades de instalación o extracción de tubería.

12. ¿Por qué se debe bajar el BHA a velocidades bajas?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Argumenta las principales características de las velocidades de las corridas de un equipo electrosumergible.			

3.1 Barreras de superficie.

13. Nombre las barreras de superficie más comunes en operaciones de motores PMM.

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Nombra las principales barreras para la protección de generación eléctrica producida por un motor PMM.			

4.1 Cálculo de consumo eléctrico de un motor de magnetos permanentes.

14. ¿Por qué los motores PMM son considerados como motores síncronos?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Define las consideraciones y características principales de un motor síncrono.			

15. ¿Qué propiedades eléctricas se deben medir para calcular el consumo eléctrico en superficie de un motor?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Define las propiedades eléctricas para el cálculo de consumo en superficie de un motor.			
	Define la velocidad del campo magnético como una igualdad de velocidad de rotación del eje del motor.			
	Describe el consumo eléctrico de un motor en superficie con la medición de voltaje, corriente, factor de potencia y nivel de armónico en voltaje y corriente.			

4.2 Toma de medidas eléctricas de un motor sincrónico.

16. ¿Qué EPP se deben usar al tomar medidas de un sincrónico en superficie?

No	CRITERIO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
	Establece el trabajo con motores PMM como trabajos de línea viva. (Riesgos eléctricos asociados).			
	Establece las medidas de prevención y mitigación que deben tomarse para evitar incidentes / accidentes.			

Parte 2: Preguntas Falso/Verdadero

1. Describa las diferencias entre motores IPM y SPM.

Responda falso o verdadero:

17. El ángulo de desviación del pozo limita la velocidad de bajada de la tubería. ( ) Verdadero
18. El diámetro del casing determina la selección del equipo a correr. ( ) Verdadero
19. ESP corresponde a la abreviatura Electric Superior Pump. ( ) Falso
20. Los motores de Imanes Permanentes no requieren de una fuente externa de energía para su operación en fondo. ( ) Falso
21. Las medias lunas en acrílico hacen parte de las medias de aislamiento eléctrico. ( ) Verdadero
22. El factor de potencia es la relación de Kva/Kw. ( ) Falso
23. Los motores PMM son considerados motores asincrónicos ya que su deslizamiento es casi nulo. ( ) Falso

Parte 3: Pregunta Selección múltiple.

24. Suponga que tiene un motor en el cual el eje alcanza una velocidad de 2.750 rpm y el campo magnético generado por este alcanza una velocidad promedio de 3000 rpm, su deslizamiento bajo estas condiciones de funcionamiento será de:

A. 7.3%
B. 7.8%
C. 8.3%
D. 8.8%

Respuesta:

((30000 - 2750)/3000) =8.33% ó 0.0833