

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Informe de suficiencia profesional como
encargado de la métrica en perforación
diamantina, Geodrill S.A.C., en el Área Proyecto
Antapaccay**

Nelson Fausto Coaguila Tarifa

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Minas

Arequipa, 2023

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Nelson Fausto Coaguila Tarifa, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 71067566, de la E.A.P. de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. El trabajo de suficiencia profesional titulado: "INFORME DE SUFICIENCIA PROFESIONAL COMO ENCARGADO DE LA MÉTRICA EN PERFORACIÓN DIAMANTINA, GEODRILL S.A.C., EN EL ÁREA PROYECTO ANTAPACCAY", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas.
2. El trabajo de suficiencia profesional no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. El trabajo de suficiencia profesional es original e inédito, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

8 de Noviembre de 2023.



Nelson Fausto Coaguila Tarifa

DNI. No. 71067566

TSP - COAGUILA TARIFA NELSON FAUSTO

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	idoc.tips Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1%
9	www.nuevamineria.com Fuente de Internet	

<1 %

10

Submitted to Universidad Católica de Santa
María

Trabajo del estudiante

<1 %

11

vsip.info

Fuente de Internet

<1 %

12

1library.co

Fuente de Internet

<1 %

13

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

14

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

15

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

16

www.repositorio.unam.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

17

revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

18

"Inter-American Yearbook on Human Rights /
Anuario Interamericano de Derechos
Humanos, Volume 26 (2010)", Brill, 2014

Publicación

<1 %

19

docksci.com

Fuente de Internet

<1 %

20	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
21	vdocuments.pub Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.unamba.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB Trabajo del estudiante	<1 %
25	Repetitorium der Buchführung, 1958. Publicación	<1 %
26	Works, 1991. Publicación	<1 %
27	www.argentina.gob.ar Fuente de Internet	<1 %
28	www.diecastmachinery.com Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to Universidad Católica San Antonio de Murcia Trabajo del estudiante	<1 %
30	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

31	arthrodynamik.com Fuente de Internet	<1 %
32	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
33	docplayer.net Fuente de Internet	<1 %
34	archive.org Fuente de Internet	<1 %
35	ares.unimet.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
36	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
37	pdfcookie.com Fuente de Internet	<1 %
38	www.latinamericanresearchers.com Fuente de Internet	<1 %
39	www.linkedin.com Fuente de Internet	<1 %
40	www.oij.org Fuente de Internet	<1 %
41	www.phys.vt.edu Fuente de Internet	<1 %
42	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %

43	Submitted to Universidad Peruana de Las Americas Trabajo del estudiante	<1 %
44	doczz.net Fuente de Internet	<1 %
45	hipertextual.com Fuente de Internet	<1 %
46	labbox.com Fuente de Internet	<1 %
47	moam.info Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	www.aahs.org Fuente de Internet	<1 %
50	www.guiadeprensa.com Fuente de Internet	<1 %
51	www.imt.mx Fuente de Internet	<1 %
52	www.seidor.com Fuente de Internet	<1 %

TSP - COAGUILA TARIFA NELSON FAUSTO

INFORME DE GRADEMARK

NOTA FINAL

COMENTARIOS GENERALES

/0

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

PÁGINA 19

PÁGINA 20

PÁGINA 21

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN EJECUTIVO	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES	13
1.1. Datos generales de Geodrill SAC	13
1.2. Actividades principales de la empresa	13
1.3. Reseña histórica	15
1.3.1. Algunos clientes de la empresa contratista Geodrill S. A. C.....	18
1.4. Organigrama de E.C. Geodrill S. A. C.....	19
1.5. Misión, Visión	20
1.5.1. Misión	20
1.5.2. Visión	20
1.5.3. Objetivos	20
1.6. Bases legales o documentos administrativos.....	20
1.7. Descripción del área donde se realiza las actividades profesionales	20
1.8. Descripción del cargo y responsabilidades en la empresa.....	21
CAPÍTULO II : ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	24
2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional	24
2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional	25
2.3. Objetivo de la actividad profesional	25
2.3.1 Objetivo general	25
2.4. Justificación de la actividad profesional	25
2.5. Resultados esperados	26
CAPÍTULO III :MARCO TEÓRICO.....	28
3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas	28
3.1.1. Antecedentes nacionales	28

3.1.2. Antecedentes internacionales	29
3.1.3. Perforación diamantina	29
3.1.4. Equipo de perforación	30
3.1.5. Tiempos de perforación.....	41
3.1.6. Investigación de las desviaciones de los sondajes diamantinos	42
3.1.7. Equipos en la medición de sondajes	44
3.1.8. Definición de términos básicos.....	46
CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES ...	49
4.1. Descripción de las actividades profesionales.....	49
4.1.1. Enfoque de actividades profesionales	50
4.1.2. Alcance de las actividades profesionales	53
4.1.3. Entregables de las actividades profesionales	54
4.2. Descripción de las actividades profesionales.....	72
4.2.1. Metodologías.....	72
4.2.2. Técnicas.....	72
4.2.3. Instrumentos	73
4.2.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades	73
4.3. Ejecución de las actividades profesionales	74
4.3.1. Cronograma de las actividades realizadas	74
4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales.....	74
CAPÍTULO V: RESULTADOS.....	87
5.1. Resultados finales de las actividades realizadas	87
5.2. Logros alcanzados.....	88
5.3. Dificultades encontradas.....	88
5.4. Planteamientos de mejora	89
5.4.1. Metodologías propuestas	89
5.4.2 Descripción de la implementación	90
5.5. Análisis	116
5.6. Aporte del bachiller en la empresa.....	117
CONCLUSIONES	118
RECOMENDACIONES	119
BIBLIOGRAFÍA	120
ANEXOS.....	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diámetro de coronas diamantinas	33
Tabla 2. Tipos de tubería	36
Tabla 3. Equipos de protección personal	73
Tabla 4. Herramientas de escritorio	73
Tabla 5. Equipos y herramientas de medición.....	74
Tabla 6. Datos y parámetros de perforación del sondaje DDH-055.....	92
Tabla 7. Datos y parámetros de perforación del sondaje DDH-015.....	93
Tabla 8. Datos y parámetros de perforación del sondaje DDH-313.....	94
Tabla 9. Resultado del procesamiento de medición del sondaje DDH-055 con programa:680m.....	97
Tabla 10. Resultado del procesamiento de medición del sondaje DDH-015 con programa:200 m.....	102
Tabla 11. Resultado del procesamiento de medición del sondaje DDH-313 con programa: 406 m.....	103
Tabla 12. Resultados de la medición de control del sondaje DDH-055	111
Tabla 13. Resultados de la medición de control del sondaje DDH-015	112
Tabla 14. Resultados de la medición de control del sondaje DDH-313	112
Tabla 15. Tiempos de medición por profundidad.....	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Actividades de la empresa Geodrill S. A. C.	14
Figura 2. Perforación diamantina – Compañía Minera Antapaccay	14
Figura 3. Instalación de piezómetro – Compañía Minera Antapaccay	15
Figura 4. Máquina Perforadora Geo 3000	17
Figura 5. Logos empresas clientes de Geodrill S. A. C.	18
Figura 6. Organigrama general de la empresa Geodrill S. A. C.....	19
Figura 7. Organigrama de proyecto.....	21
Figura 8. Uso de equipos de protección personal	23
Figura 9. Máquina perforadora DIAMEC U8 con sus componentes	30
Figura 10. Máquina LF90	31
Figura 11. Máquina Geo 3000.....	31
Figura 12. Componentes de la columna de perforación	32
Figura 13. Partes de la corona diamantada.....	33
Figura 14. Clasificación y selección del tipo de roca para coronas diamantadas.....	34
Figura 15. Barras de perforación.....	35
Figura 16. Varilla de perforación	35
Figura 17. Tipos de barras de perforación.....	36
Figura 18. Reaming Shell conocido como escariador.....	37
Figura N° 19 Partes del Escariador.	37
Figura 20. Barra de perforación	38
Figura 21. Partes de la barra de perforación	38
Figura 22. Overshot	39
Figura 23. Cabezal al que va enroscado el tubo sacatestigos (tubo interior)	39
Figura 24. Barras de revestimiento conocido como Casing.....	40
Figura 25. Bomba de lodos tipo Chamber	40
Figura 26. Deflexión de taladros desviados.....	44
Figura 27. Check list de inicio de sondaje	51
Figura 28. Check list de fin de sondaje	52
Figura 29. Carpeta de archivos de medición	54

Figura 30. Portada archivo xls.....	55
Figura 31. Archivo exportado PDF, denominado informe de sondaje	56
Figura 32. Formato de avances de perforación de Geología.....	57
Figura 33. Resumen de avances de perforación	58
Figura 34. Formato de rendimiento de broca	58
Figura 35. Reporte de avances según profundidad y designación de brocas de perforación.....	59
Figura 36. Extracto de reporte de perforación indicando información del control de los casing shoe, reaming shell, aditivos usados en la perforación.....	60
Figura 37. Extracto de reporte de perforación indicando información del control de personal de guardia, tiempos de perforación (operación, stand by), tipo de terreno perforado y observaciones diarias en la perforación	61
Figura 38. Resumen de avances operativo según tipo de sondaje	62
Figura 39. Planilla asistencia y metrajés de obreros, Py. Antapaccay	63
Figura 40. Planilla asistencia y metrajés de personal administrativo, Py. Antapaccay	64
Figura 41. Reporte digital de perforación por sondaje	65
Figura 42. Informe de reposición de cable de izaje	66
Figura 43. Informe de reposición de barel	67
Figura 44. Informe de reposición de tubo interior	68
Figura 45. Informe de reposición de mangueras	69
Figura 46. Informe de pérdidas	70
Figura 47. Registro de verificación de flexómetros	71
Figura 48. Reporte de perforación.....	75
Figura 49. Avance de perforación	76
Figura 50. Centralización del equipo de medición	78
Figura 51. Piezas del DeviGyro.....	78
Figura 52. Conexión bluetooth	79
Figura 53. Creación de New Survey.....	80
Figura 54. Conectando al DeviCounter	80
Figura 55. Conexión DeviGyro al overshot.....	81

Figura 56. Colocación de DeviCounter	81
Figura 57. Pantalla de Inicio de medición.....	82
Figura 58. Cálculo del Software de medición de sondaje	82
Figura 59. Cálculo del Software fin de medición de sondaje	83
Figura 60. Toma de Datos en el Software	83
Figura 61. Medición de salida de sondaje	84
Figura 62. Toma de datos en el software	84
Figura 63. Transferencia de data para el software	85
Figura 64. Configuración collar, oscilación e intervalo.....	85
Figura 65. Verificación de datos procesados.....	86
Figura 66. Exportación de data	86
Figura 67. Ficha técnica equipo Ranger.....	90
Figura 68. Especificaciones técnicas DeviGyro RG40.....	91
Figura 69. Software DeviGyro V. 1.9.1. ejecutado.....	96
Figura 70. Se observa los sondajes trasladados y almacenados en la PC2 para su procesado	96
Figura 71. Armado y calibración del equipo Ranger	107
Figura 72. Tiempo de medición sondaje DDH-055 a 670 metros	108
Figura 73. Tiempo de medición sondaje DDH-015 a 200 metros	109
Figura 74. Tiempo de medición sondaje DDH-313 a 400 metros	110
Figura N° 75 Tiempo de medición Sondaje DDH-055 a 670 metros.....	113
Figura 76. Tiempo de medición Sondaje DDH-015 a 200 metros.....	114
Figura 77. Tiempo de medición sondaje DDH-313 a 400 metros	115

RESUMEN EJECUTIVO

Las universidades son las principales instituciones responsables de la formación de profesionales de alto nivel en la actualidad. Esto se debe al hecho de que el conocimiento aprendido en clases y laboratorios es crucial e importante para aplicarla en el lugar de trabajo. Esto se une a la experiencia profesional de los instructores e ingenieros y al método de instrucción que utilizan para garantizar que la información llegue a los alumnos y que puedan progresar fácilmente en el sistema laboral.

Este informe proporciona información específica sobre las actividades realizadas como encargado de la métrica, en el proyecto ubicado en las operaciones de perforación diamantina en la Compañía Minera Antapaccay – Geodrill S. A. C., ubicada en el distrito y provincia de Espinar, departamento de Cusco, a una altitud que oscila entre los 4000 a 4300 m s. n. m.

La intención de escribir este documento de suficiencia profesional es dar a conocer los retos a los que se enfrenta el encargado de la métrica en proyectos de exploración diamantina, la atención se centra sobre todo en los dos elementos diferenciados, los aspectos administrativos y los técnicos, dado que a este último se le aplicó un cambio para mejora de su proceso , asimismo para servir de guía a aquellos profesionales que se inician en la realización de este tipo de proyectos, para que conozcan las cuestiones más comunes que existen en la elaboración administrativa y técnica del puesto de trabajo.

El informe contempla principalmente en la evaluación de las mediciones realizadas. Utilizaremos dos softwares ejecutables de los instrumentos de medición, procesando la información del sondaje para evaluar los resultados de las mediciones. A partir de estos resultados, tendremos resultados numéricos, que luego interpretaremos de acuerdo con la profundidad programada.

Palabras clave: perforación diamantina, DeviGyro y medición de sondajes