



NÚMERO:  
**073-2016-MTC/20**

TIPO DE ESTUDIO:  
**ESTUDIO DEFINITIVO DE INGENIERÍA**      **RED VIAL NACIONAL**

# Informe N° 3 - Informe Final

RUTA: <b>PE-3SJ</b>	TÍTULO COMPLEMENTARIO <b>Estudio Definitivo del Proyecto Mejoramiento de la Carretera Santa María - Santa Teresa - Puente Hidroeléctrica Machu Picchu. Construcción de Túneles, Accesos y Puente Hidroeléctrica Machu Picchu</b>	
DEPARTAMENTO: <b>CUSCO</b>	PROVINCIA: <b>LA CONVENCION Y URUBAMBA</b>	DISTRITO: <b>MARANURA, SANTA TERESA Y MACHU PICCHU</b>

ADMINISTRADOR DEL CONTRATO: <b>Ing. MIGUEL SALINAS SALINAS</b>	FECHA: <b>ABRIL- 2018</b>
JEFE DE ESTUDIO: <b>Ing. ARMANDO GONZÁLEZ GONZÁLEZ</b>	

EMPRESA CONSULTORA:  


EJEMPLAR:	<b>ORIGINAL</b>
VOLUMEN:	<b>07 de 12</b>
TOMO:	<b>I de I</b>

**VOLUMEN 7 PLANOS DE PROYECTO**  
**PLANOS**



**INDICE**
**TOMO I**

<b>1 Tomo I</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 ÍNDICE DE PLANOS</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 PUNTOS DE REFERENCIA DE LA CARRETERA</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 PLANO CLAVE</b> .....	<b>6</b>
<b>1.5 SECCIONES TÍPICAS</b> .....	<b>7</b>
<b>1.6 PLANTA Y PERFIL (DISEÑO GEOMÉTRICO)</b> .....	<b>12</b>
1.6.1 ELEMENTO DE CURVA CIRCULAR Y CLOTOIDE.....	12
1.6.2 TÚNELES Y ACCESOS.....	13
1.6.3 GALERÍA DE EMERGENCIA.....	17
1.6.4 OTROS COMPONENTES.....	21
<b>1.7 SECCIONES TRANSVERSALES</b> .....	<b>40</b>
<b>1.8 DIAGRAMA DE MASAS</b> .....	<b>52</b>
<b>1.9 CANTERAS DMEs Y FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b> .....	<b>54</b>
1.9.1 UBICACIÓN.....	54
1.9.2 DIAGRAMA DE UBICACIÓN CANTERAS.....	55
1.9.3 CANTERA SANTA ROSA.....	56
1.9.4 CANTERA SANTA TERESA.....	68
1.9.5 DME 4+980.....	83
1.9.6 DME 24+600.....	103
1.9.7 PLANTA DE TRATAMIENTO DE MATERIALES.....	119
1.9.8 POLVORIN.....	133
1.9.9 PROCESO DE EJECUCIÓN DME 4+980 Y CANTERA SANTA ROSA.....	141
1.9.10 PROCESO DE EJECUCIÓN DME 24+600 Y CANTERA SANTA TERESA.....	155
<b>1.10 GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS Y GEODINÁMICOS</b> .....	<b>160</b>
1.10.1 MAPA GEOLÓGICO REGIONAL.....	160
1.10.2 MAPA DE PROCESOS DE GEODINÁMICA.....	162
1.10.3 PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO LOCAL.....	166
1.10.4 PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS - GALERÍA DE EMERGENCIA.....	171
1.10.5 SONDEOS.....	172
1.10.6 DETALLES DE MEDIDAS DE REFUERZO EN CORTES Y RELLENOS.....	176
<b>1.11 PERFIL DE SUELOS Y CLASIFICACIÓN DE MATERIALES</b> .....	<b>177</b>
1.11.1 PERFIL SUELOS.....	177
1.11.2 UBICACIÓN CALICATAS.....	178
1.11.3 RENDIMIENTO DE CANTERA.....	179
<b>1.12 DRENAJE DE LOS ACCESOS</b> .....	<b>180</b>
1.12.1 SISTEMA DE DRENAJE.....	180
1.12.2 ALCANTARILLAS DE QUEBRADAS.....	182

1.12.3 ALCANTARILLAS DE ALIVIO.....	183
1.12.4 BADEN.....	184
1.12.5 DETALLES.....	187
<b>1.13 CANTERAS Y FUENTES DE AGUA (RESUMEN ENSAYOS)</b> .....	<b>193</b>
<b>1.14 CUENCAS HIDRÁULICAS E HIDROLOGÍA</b> .....	<b>195</b>
1.14.1 PLANO CUENCAS.....	195
1.14.2 PLANO SUBCUENCAS.....	196
1.14.3 PLANO MICROCUENCAS.....	197
<b>1.15 ESTRUCTURAS-MUROS</b> .....	<b>198</b>
<b>1.16 TÚNEL</b> .....	<b>205</b>
1.16.1 PLANTA GENERAL.....	205
1.16.2 TRAZADO - PLANTA Y PERFIL.....	205
1.16.3 SECCIONES TIPO FUNCIONALES.....	212
1.16.4 PLANTA Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA.....	217
1.16.5 SOSTENIMIENTOS.....	226
1.16.6 TRATAMIENTOS.....	236
1.16.7 AUSCULTACIÓN Y CONTROL.....	240
1.16.8 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE.....	241
1.16.9 REVESTIMIENTO Y ACABADO.....	246
1.16.10 PORTALES.....	248
1.16.11 PROCESO CONSTRUCTIVO.....	252
<b>1.17 INSTALACIONES TÚNELES</b> .....	<b>255</b>
1.17.1 PLANO GENERAL INSTALACIONES.....	255
1.17.2 INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....	258
1.17.3 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.....	261
1.17.4 SISTEMAS DE DETECCIÓN.....	274
1.17.5 SISTEMAS DE VENTILACIÓN.....	277
1.17.6 SISTEMAS PCI.....	285
1.17.7 SISTEMAS ELÉCTRICOS.....	298
1.17.8 SISTEMAS DE ALUMBRADO.....	330
1.17.9 SISTEMA CCTV.....	340
1.17.10 S.O.S.....	343
1.17.11 SEMÁFOROS Y BARRERAS.....	346
1.17.12 SEÑALIZACIÓN DINÁMICA.....	349
1.17.13 SISTEMA MEGAFONÍA.....	350
1.17.14 LOCALES TÉCNICOS.....	353
<b>1.18 INTERFERENCIAS</b> .....	<b>376</b>
<b>1.19 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b> .....	<b>378</b>
1.19.1 PLANTA DE SEÑALIZACIÓN.....	378
1.19.2 DETALLES DE SEÑALIZACIÓN.....	378
1.19.3 PLANTA DE SEÑALIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE TRÁNSITO DURANTE LAS OBRAS.....	395
1.19.4 DETALLES DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	398
<b>1.20 DELIMITACIÓN Y DERECHO DE VÍA</b> .....	<b>399</b>



**ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA  
SANTA MARÍA - SANTA TERESA - PUENTE HIDROELÉCTRICA MACHU PICCHU.  
CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES, ACCESOS Y PUENTE HIDROELÉCTRICA MACHU PICCHU**

ITEM	CÓDIGO PLANO	DESCRIPCIÓN	Nº HOJAS	ESCALA	ITEM	CÓDIGO PLANO	DESCRIPCIÓN	Nº HOJAS	ESCALA
7.1	IP	ÍNDICE DE PLANOS	1	S/E	7.15	MU	ESTRUCTURAS - MUROS	7	VARIAS
7.2	UG	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	1	VARIAS	7.16		TÚNEL	50	
7.3	PR	PUNTOS DE REFERENCIA DE LA CARRETERA	2	1/2000	7.16.1	TU-01	PLANTA GENERAL	1	1/40000
7.4	PC	PLANO CLAVE	1	1/25000	7.16.2	TU-02	TRAZADO - PLANTA Y PERFIL	6	1/1000
7.5	ST	SECCIONES TÍPICAS	5	VARIAS	7.16.3	TU-03	SECCIONES TIPO FUNCIONALES	5	1/25
7.6		PLANTA Y PERFIL (DISEÑO GEOMÉTRICO)	28		7.16.4	TU-04	PLANTA Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO	9	1/1000
7.6.1	EC	ELEMENTO DE CURVA CIRCULAR Y CLOTOIDE	1	S/E	7.16.5	TU-05	SOSTENIMIENTOS	10	VARIAS
7.6.2	PU	TÚNELES Y ACCESOS	4	VARIAS	7.16.6	TU-06	TRATAMIENTOS	4	VARIAS
7.6.3	PG	GALERÍA DE EMERGENCIA	4	VARIAS	7.16.7	TU-07	AUSCULTACIÓN Y CONTROL	1	VARIAS
7.6.4	PA	OTROS COMPONENTES	19	VARIAS	7.16.8	TU-08	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE	5	VARIAS
7.7	SE	SECCIONES TRANSVERSALES	12	1/200	7.16.9	TU-09	REVESTIMIENTO Y ACABADO	2	VARIAS
7.8	DI	DIAGRAMA DE MASAS	2	S/E	7.16.10	TU-10	PORTALES	4	VARIAS
7.9		CANTERAS, DMEs Y FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	106		7.16.11	TU-12	PROCESO CONSTRUCTIVO	3	VARIAS
7.9.1	CF	UBICACIÓN	1	1/25000	7.17		INSTALACIONES TÚNELES	120	
7.9.2	DU	DIAGRAMA DE UBICACIÓN CANTERAS	1	S/E	7.17.1	TU-11.1	PLANO GENERAL INSTALACIONES	3	1/1000
7.9.3	CM	CANTERA SANTA ROSA	12	VARIAS	7.17.2	TU-11.2	INSTALACIONES DE SEGURIDAD	2	1/25
7.9.4	CN	CANTERA SANTA TERESA	15	VARIAS	7.17.3	TU-11.3	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	13	VARIAS
7.9.5	DM	DME 4+980	20	VARIAS	7.17.4	TU-11.4	SISTEMAS DE DETECCIÓN	3	1/1000
7.9.6	DE	DME 24+600	16	VARIAS	7.17.5	TU-11.5	SISTEMAS DE VENTILACIÓN	6	VARIAS
7.9.7	PT	PLANTA DE TRATAMIENTO DE MATERIALES	14	VARIAS	7.17.6	TU-11.6	SISTEMAS PCI	15	VARIAS
7.9.8	PV	POLVORIN	8	VARIAS	7.17.7	TU-11.7	SISTEMAS ELÉCTRICOS	32	VARIAS
7.9.9	PJ	PROCESO DE EJECUCIÓN DME 4+980 Y CANTERA SANTA TERESA	14	1/200	7.17.8	TU-11.8	SISTEMA DE ALUMBRADO	10	VARIAS
7.9.10	PD	PROCESO DE EJECUCIÓN DME 24+600 Y CANTERA SANTA TERESA	5	1/400	7.17.9	TU-11.9	SISTEMA CCTV	3	1/1000
7.10		GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS Y GEODINÁMICOS	17		7.17.10	TU-11.10	S.O.S	3	1/1000
7.10.1	GE-01	MAPA GEOLÓGICO REGIONAL	2	1/25000	7.17.11	TU-11.11	SEMÁFOROS Y BARRERAS	3	1/1000
7.10.2	GE-02	MAPA DE PROCESOS DE GEODINÁMICA	4	1/1000	7.17.12	TU-11.12	SEÑALIZACIÓN DINÁMICA	1	S/E
7.10.3	GE-03	PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO LOCAL	5	1/1000	7.17.13	TU-11.13	SISTEMA MEGAFONÍA	3	1/1000
7.10.4	GE-04	PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO - GALERÍA DE EMERGENCIA	1	1/1000	7.17.14	TU-11.14	LOCALES TÉCNICOS	23	VARIAS
7.10.5	GE-05	SONDEOS	4	1/1000	7.18	IF	INTERFERENCIAS	2	1/2000
7.10.6	GE-06	DETALLES DE MEDIDAS DE REFUERZO EN CORTES Y RELLENOS	1	VARIAS	7.19		SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	21	
7.11		PERFIL DE SUELOS Y CLASIFICACIÓN DE MATERIALES	3		7.19.1	SÑ	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	6	1/1000
7.11.1	PE	PERFIL DE SUELOS	1	S/E	7.19.2	DS	DETALLES DE SEÑALIZACIÓN	11	VARIAS
7.11.2	UC	UBICACIÓN CALICATAS CARRETERA	1	S/E	7.19.3	CT	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE TRÁNSITO DURANTE LAS OBRAS	3	1/3000
7.11.3	RC	RENDIMIENTO DE CANTERA	1	S/E	7.19.4	SO	DETALLES DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	1	S/E
7.12		DRENAJE DE LOS ACCESOS	13		7.20	DV	DELIMITACIÓN Y DERECHO DE VÍA	2	1/2000
7.12.1	SD	SISTEMA DE DRENAJE	2	1/2000					
7.12.2	AQ	ALCANTARILLAS DE QUEBRADAS	1	1/250					
7.12.3	AA	ALCANTARILLAS DE ALIVIO	1	1/200					
7.12.4	BD	BADEN	3	VARIAS					
7.12.5	DT	DETALLES	6	VARIAS					
7.13	CF	CANTERAS Y FUENTES DE AGUA (RESUMEN ENSAYOS)	2	S/E					
7.14		CUENCAS HIDRÁULICAS E HIDROLOGÍA	3						
7.14.1	CU	PLANO CUENCAS	1	1/700000					
7.14.2	SC	PLANO SUBCUENCAS	1	1/200000					
7.14.3	MC	PLANO MICROCUENCAS	1	1/60000					

ARMANDO GONZÁLEZ GONZÁLEZ  
Reg. CIP Nº929-T  
JEFE DE ESTUDIO