


Nº	DESCRIÇÃO	REVISOR(ES)	APROVAÇÃO	DATA
REVISÕES				
				
EMISSÃO INICIAL ÁREA RESPONSÁVEL SO.DT SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS		CASA DE FORÇA CIVIL – ELÉTRICA - MECÂNICA PRAÇA MWh - ME - ELEVAÇÃO 144,0 CONSTRUÇÃO DA PRAÇA MWh		
DIRETORIA TÉCNICA				
AUTORIA RODOLFOK; ALAPAL				
VERIFICAÇÃO JRM/OTTA; FRAMCOS; AGUERA				
APROVAÇÃO JULIOROM; ALEXLE		ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
DATA	CONTROLE DO EMITENTE	FORMATO	CÓDIGO DE ITAIPU	PÁGINA
27/05/2021	ET/SO.DT/010/2021-R0	A4	4309-20-15500-P	1
				REVISÃO
				R0

SUMÁRIO	ÍNDICE
1 OBJETO5	1 OBJETO5
2 ESCOPO5	2 ALCANCE5
3 RECURSOS.....5	3 RECURSOS5
3.1. MÃO DE OBRA.....5	3.1 MANO DE OBRA 5
3.2. MATERIAIS6	3.2 MATERIALES 6
3.3. EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E DISPOSITIVOS.....7	3.3 EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y DISPOSITIVOS 7
4 DOCUMENTOS.....8	4 DOCUMENTOS.....8
5 DISPOSIÇÕES GERAIS.....9	5 DISPOSICIONES GENERALES9
6 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO11	6 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN11
7 CRITÉRIOS GERAIS DE MEDIÇÃO ..11	7 CRITERIOS GENERALES DE MEDICIÓN11
8 SERVIÇOS PRELIMINARES11	8 SERVICIOS PRELIMINARES11
8.1. MOBILIZAÇÃO DA CONTRATADA...12	8.1 MOVILIZACIÓN DEL CONTRATISTA12
8.2. INSTALAÇÕES DA CONTRATADA...12	8.2 INSTALACIONES DEL CONTRATISTA1
8.3. LIGAÇÕES PROVISÓRIAS13	8.3 CONEXIONES PROVISORIAS.....13
8.4. ISOLAMENTO DO SETOR DE TRABALHO14	8.4 AISLAMIENTO DEL SECTOR DE TRABAJO14
8.5. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA15	8.5 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE LA OBRA15
9 DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES E RETIRADAS.....16	9 DEMOLICIONES, REMOCIONES Y RETIROS.....16
9.1. REMOÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS17	9.1 REMOCIÓN DE ESPECIES VEGETALES17
9.2. REMOÇÃO DE TUBULAÇÃO DE FERRO FUNDIDO17	9.2 REMOCIÓN DE TUBERÍA DE HIERRO FUNDIDO17
9.3. DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES E ARMADO18	9.3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO.....18
10 MOVIMENTO DE SOLO18	10 MOVIMIENTO DE SUELO18
10.1. CORTE E TALUDE.....18	10.1 CORTE Y TALUD18
10.2. ESCAVAÇÃO DE VALAS.....20	10.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS.....20
10.3. CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE SOLO21	10.3 CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE SUELO21
10.4. ATERRO COMPACTADO.....21	10.4 RELLENO COMPACTADO21
10.5. LIMPEZA PERMANENTE DAS VIAS .22	10.5 LIMPEZA PERMANENTE DE LAS VIAS22
11 ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO.....23	11 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO23
11.1. DISPOSIÇÕES GERAIS.....23	11.1 DISPOSICIONES GENERALES23
11.1.1. OBELISCO E BANCOS EM CONCRETO APARENTE.....23	
11.1.2. PALCO E ESCADA DE ACESSO23	
11.1.3. BASE PARA QUADROS E PAINEL	

LED	23	11.1.1	OBELISCO Y BANCOS EN HORMIGÓN APARENTE	23
11.1.4. CAIXAS DE PASSAGEM	24	11.1.2	PALCO Y ESCALERA DE ACCESO	23
11.2. FORMAS	24	11.1.3	BASE PARA TABLEROS Y PANEL LED	23
11.3. ARMADURAS	25	11.1.4	CAJAS DE PASAJE	24
11.4. CONCRETO	26	11.2	ENCOFRADOS	24
11.5. ADENSAMENTO	27	11.3	ARMADURAS	25
11.6. REPAROS NO CONCRETO	28	11.4	HORMIGÓN	26
11.7. PERFURAÇÃO NO CONCRETO	28	11.5	COMPACTACIÓN	27
12 PISOS	29	11.6	REPARACIONES EN EL HORMIGÓN	28
12.1. BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS TIPO PAVER	29	11.7	PERFORACIÓN EN HORMIGÓN	28
12.2. DETALHES GERAIS	29	12 PISOS	29	
12.3. DETALHES EXECUTIVOS	30	12.1	BLOQUES DE HORMIGÓN INTERTRABADOS TIPO ADOQUIN	29
12.4. GUIAS DE CONCRETO	30	12.2	DETALLES GENERALES	29
12.5. TESTES E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO	31	12.3	DETALLES EJECUTIVOS	30
12.6. REVESTIMENTO EM GRANITO PRETO	32	12.4	CORDÓN DE HORMIGÓN	30
13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	32	12.5	TEST Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	30
13.1. CONDUTOS ELÉTRICOS – ELETRODUTOS, CAIXAS DE PASSAGEM, CONDULETES, SUPORTES E ACESSÓRIOS	33	12.6	REVESTIMIENTO EN GRANITO NEGRO	32
13.2. MÉTODOS DE INSTALAÇÃO E LANÇAMENTO DE CABOS	33	13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	32	
13.3. LIGAÇÕES	34	13.1	CONDUCTOS ELÉCTRICOS – ELECTRODUCTOS, CAJAS DE PASO, CONDULETES, SOPORTES Y ACCESORIOS	33
13.4. CONECTORES	35	13.2	MÉTODOS DE INSTALACIÓN Y LANZAMIENTO DE CABLES	33
13.5. MATERIAL FORNECIMENTO PELA ITAIPU	35	13.3	CONEXIONES	34
13.6. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS – REQUISITOS GERAIS	35	13.4	CONECTORES	35
13.7. SISTEMA DE ATERRAMENTO	36	13.5	MATERIALES PROVEÍDOS POR LA ITAIPU	35
13.8. REDE DE DADOS	37	13.6	SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES - REQUISITOS GENERALES	35
14 CORTE E RECOMPOSIÇÃO DA PISTA PARA TRAVESSIA	38	13.7	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	36
14.1. CORTE E ESCAVAÇÃO EM PAVIMENTO ASFÁLTICO	38	13.8	RED DE DATOS	37
14.2. RECOMPOSIÇÃO DA CAMADA ASFÁLTICA	38	14 CORTE Y RECOMPOSICIÓN DE LA PISTA PARA CRUCE	38	
14.3. INTERRUPÇÃO E LIBERAÇÃO DA PISTA PARA TRÂNSITO	39	14.1	CORTE Y EXCAVACIÓN EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	38
15 PINTURA	39	14.2	RECOMPOSICIÓN DE LA CAPA ASFÁLTICA	38
15.1. PREPARAÇÃO PARA PINTURA	39	14.3	INTERRUPCIÓN Y LIBERACIÓN DE LA PISTA PARA TRANSITO	39
15.2. RESINA ACRÍLICA INCOLOR	40	15 PINTURA	39	
16 SINALIZAÇÃO VIÁRIA	40	15.1	PREPARACIÓN DE LA PINTURA	39
16.1. TINTA	41	15.2	RESINA ACRÍLICA INCOLORA	40

16.2.	PROCEDIMENTO	41	16	SEÑALIZACIÓN VIAL	40
17	PAISAGISMO	43	16.1	PINTURA	41
18	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	44	16.2	PROCEDIMIENTO	41
18.1.	LIMPEZA PERIÓDICA DA OBRA	44	17	PAISAJISMO	43
18.2.	LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	44	18	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS...	44
18.3.	DESMOBILIZAÇÃO DA		18.1	LIMPIEZA PERIÓDICA DE LA OBRA	44
	CONTRATADA.....	45	18.2	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA.....	44
			18.3	DESMOVILIZACIÓN DEL	
				CONTRATISTA.....	45

1 OBJETO

Constitui objeto destas Especificações Técnicas a descrição dos requisitos mínimos, que devem ser cumpridos pela CONTRATADA, para a execução da obra de **Construção da Praça MWh**, localizada na Margem Esquerda da Área Industrial da Usina Hidrelétrica de ITAIPU, que inclui o fornecimento de todos os equipamentos, mão de obra e materiais para a execução dos trabalhos.

2 ESCOPO

O escopo da contratação compreende:

- a) **Serviços de execução das obras civis e eletromecânicas**, de acordo com esta Especificação Técnica e Projetos;
- b) **Fornecimento dos materiais e equipamentos** necessários para a execução dos serviços, de acordo com esta Especificação Técnica e Projetos, exceto os materiais descritos no item 13.5 desta Especificação Técnica, que serão fornecidos por ITAIPU;
- c) **Fornecimento completo de todos os acessórios e ferramentas** necessárias para a execução dos serviços, de acordo com esta Especificação Técnica e Projetos;
- d) **Fornecimento de toda a mão de obra** necessária para a execução dos serviços, equipamentos de proteção individual e coletiva de segurança, seguros, transporte, alimentação, uniforme e todos os encargos legais;

3 RECURSOS

3.1. MÃO DE OBRA

A programação dos serviços deve considerar que o horário de trabalho da ITAIPU é de **segunda a sexta-feira, com 8 horas diárias**, totalizando **40 horas semanais**.

A CONTRATADA deverá cumprir o

1 OBJETO

Constituye objeto de estas Especificaciones Técnicas la descripción de los requisitos mínimos, que deben ser cumplidos por el CONTRATISTA, para la ejecución de la obra de **Construcción de la Plaza MWh**, ubicada en la Margen Izquierda del Área Industrial de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU, que incluye la provisión de todos los equipos, mano de obra y materiales para la ejecución de los trabajos.

2 ALCANCE

El alcance de la contratación comprende:

- a) **Servicios de ejecución de las obras civiles y electromecánica**, de acuerdo con esta Especificación Técnica y Proyectos;
- b) **Provisión de los materiales y equipos** necesarios para la ejecución de los servicios, de acuerdo con esta Especificación Técnica y Proyectos, excepto los materiales descritos en el ítem 13.5 de esta Especificación Técnica, que serán suministrados por ITAIPU;
- c) **Provisión completa de todos los accesorios y herramientas** necesarias para la ejecución de los servicios, de acuerdo con esta Especificación Técnica y Proyectos;
- d) **Provisión de toda la mano de obra** necesaria para la ejecución de los servicios, equipos de protección individual y colectiva de seguridad, seguros, transporte, alimentación, uniforme y todos los encargos legales;

3 RECURSOS

3.1 MANO DE OBRA

La programación de trabajo debe considerar que el horario de trabajo de ITAIPU es de **lunes a viernes, con 8 horas diarias**, totalizando **40 horas semanales**.

El CONTRATISTA deberá cumplir con

turno de trabalho e o calendário anual de feriados definido pela ITAIPU.

Não é permitida a circulação de empregados da CONTRATADA fora da área onde estão sendo realizados os serviços, exceto quando autorizado pela ITAIPU.

3.2. MATERIAIS

Todos os materiais básicos, componentes, equipamentos e demais insumos necessários para a execução dos trabalhos, serão fornecidos em sua totalidade pela CONTRATADA, e deverão estar de acordo com as Normas Técnicas vigentes; ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (Brasil) e/ou do INTN – *Instituto Nacional de Tecnología y Normalización* (Paraguai), e memoriais respectivos.

Marcas de produtos ou equipamentos constantes nas especificações, projetos, e demais documentos, representam mera referência. Em toda a documentação fornecida, sejam em projetos, planilhas, especificações, etc., a palavra SIMILAR deve ser entendida como RIGOROSAMENTE EQUIVALENTE, apresentando os mesmos requisitos de qualidade e rendimento. Também, todos os produtos ou equipamentos, especificados ou equivalentes, a serem incorporados nas obras, deverão ser previamente aprovados por ITAIPU. Os materiais que não atendam as especificações deverão ser retirados do local e substituídos por outros que estejam de acordo com elas.

As marcas enunciadas são referências e deverão ser aprovadas pela ITAIPU. Serão aceitas outras marcas mediante envio de catálogo e/ou amostra para análises e aprovação da ITAIPU, antes da aplicação dos materiais.

Os quantitativos informados nas listas de materiais e planilhas de preços são orientativos. Cabe a CONTRATADA prover todos os materiais e qualquer componente que se faça necessário.

Todo movimento de carga, transporte, descarga, elevação, manipulação, guarda e proteção de todos os materiais e equipamentos, durante o período de execução dos serviços até a aceitação final e entrega definitiva para a ITAIPU, serão de

el turno de trabajo y con el Calendario Anual de Feriados definido por ITAIPU.

No está permitida la circulación de los empleados del CONTRATISTA fuera del área donde están siendo realizados los servicios, excepto cuando autorizado por la ITAIPU.

3.2 MATERIALES

Todos los materiales básicos, componentes, equipos y demás insumos necesarios para la ejecución de los trabajos, serán suministrados en su totalidad por el CONTRATISTA, y deberán estar de acuerdo con las Normas Técnicas vigentes: del INTN – Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (Paraguay) y/o de la ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (Brasil) y memoriales respectivos.

Marcas de productos o equipos constantes en las especificaciones, proyectos, y demás documentos, representan mera referencia. En toda la documentación proveída, sean en proyectos, planillas, especificaciones, etc., la palabra SIMILAR debe ser entendida como RIGUROSAMENTE EQUIVALENTE, presentando los mismos requisitos de calidad y rendimiento. Además, todos los productos o equipos, especificados o equivalentes, a ser incorporados en las obras, deberán ser previamente aprobados por ITAIPU. Los materiales que no atiendan las especificaciones deberán ser retirados del local y sustituidos por otros que estén de acuerdo con ellas.

Las marcas enunciadas son referenciales y probadas por la ITAIPU. Serán aceptadas otras marcas mediante envío de catálogo y/o muestra para análisis y aprobación de la ITAIPU, antes de la aplicación de los materiales.

Las cantidades informadas en las listas de materiales y planillas de precios son orientativas. Cabe al CONTRATISTA proveer todos los materiales y cualquier componente que sea necesario.

Todo movimiento de carga, transporte, descarga, elevación, manipuleo, guarda y protección de todos los materiales y equipos, durante el periodo de ejecución de los servicios hasta la aceptación final y entrega definitiva para ITAIPU, serán de

exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA serão liberados para instalação ou montagem, somente depois da inspeção técnica realizada pela ITAIPU.

A aprovação ou inspeção por parte da ITAIPU não isenta, em hipótese alguma, a CONTRATADA da responsabilidade pela garantia de qualidade dos serviços, objeto destas Especificações Técnicas.

3.3. EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E DISPOSITIVOS

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento, carga, transporte e descarga, manuseio, manutenção, guarda e proteção de todos os equipamentos, acessórios, ferramentas, bem como dos dispositivos e equipamentos necessários para a correta execução dos trabalhos, objeto desta especificação.

É, também, de responsabilidade da CONTRATADA, com prévia autorização da ITAIPU, a fabricação e instalação de qualquer dispositivo especial, assim como para a montagem de todos os equipamentos e componentes, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá fornecer também, todos os equipamentos e ferramentas manuais, necessários para a perfeita execução dos trabalhos.

A CONTRATADA deverá apresentar para ITAIPU a lista completa de todos os equipamentos, ferramentas e demais bens móveis que pretenda utilizar para a execução dos trabalhos. Para retirar os mesmos da Central, a CONTRATADA deverá apresentar à ITAIPU a relação de bens (materiais e equipamentos) a serem retirados e a lista de entrada à Central, com antecedência de 48 horas para receber a liberação de saída.

Todos os veículos empregados pela CONTRATADA, carreteiro ou urbano, de transporte de passageiros ou de carga, deverão apresentar bom estado de conservação de forma a garantir a segurança dos seus ocupantes e de terceiros. São de responsabilidade da CONTRATADA todos os custos referentes à: motorista, combustível, manutenção, seguros, etc.

exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA.

Todos los materiales a ser suministrados por el CONTRATISTA serán liberados para instalación o montaje, solamente después de la inspección técnica realizada por la ITAIPU.

La aprobación o inspección no exime en ningún caso, la responsabilidad del CONTRATISTA por la garantía de calidad de los servicios, objeto de estas Especificaciones Técnicas.

3.3 EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y DISPOSITIVOS

Será responsabilidad del CONTRATISTA el suministro, carga, transporte y descarga, manipuleo, mantenimiento, guarda y protección de todos los equipos, accesorios, herramientas, dispositivos y equipos, necesarios para la correcta ejecución de los servicios, objeto de estas especificaciones.

Es también, responsabilidad del CONTRATISTA, con previa autorización de ITAIPU, la fabricación e instalación de cualquier dispositivo especial, así como el montaje de todos los equipos y componentes, serán responsabilidad del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá suministrar también, todos los equipos y herramientas manuales, necesarias para la perfecta ejecución de los trabajos.

El CONTRATISTA deberá presentar a ITAIPU la lista completa de todos los equipos, herramientas y demás bienes muebles que pretenda utilizar para la ejecución de los trabajos. Para retirar los mismos de la Central, el CONTRATISTA deberá presentar a ITAIPU la relación de bienes (materiales y equipos) a ser retirados y la lista de entrada a la Central, con anticipación de 48 horas para recibir la liberación de salida.

Todos los vehículos empleados por el CONTRATISTA, carreteiro o urbano, de transporte de pasajeros o de carga, deberán estar en buen estado de conservación, de forma a garantizar la seguridad de sus ocupantes y de terceros. Son responsabilidad del CONTRATISTA todos los costos referentes a: chofer, combustible, mantenimiento, seguros, etc.

4 DOCUMENTOS

É de responsabilidade da CONTRATADA a análise de todos os desenhos, disposições de campo e demais documentos recebidos quando da execução dos serviços.

Quaisquer desenhos, especificações ou outros documentos que forem fornecidos à CONTRATADA continuarão sendo propriedade da ITAIPU, não podendo a CONTRATADA usá-los para outros fins que não aqueles que motivaram o seu fornecimento.

A ITAIPU poderá fazer a qualquer tempo, alterações nos projetos e nos serviços ou em qualquer um deles, ficando a CONTRATADA obrigada a executar as alterações, com prévio entendimento entre as partes. Caso tais modificações representem, comprovadamente, alteração nos custos, para mais ou para menos, os mesmos deverão ser previamente orçados pela CONTRATADA.

Este orçamento deverá ser detalhado, incluindo material, mão de obra, equipamentos e prazos para sua execução.

Os documentos de referência para a execução do objeto são:

NR-10: Norma Regulamentadora nº 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

NR-18: Norma Regulamentadora nº 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

NTS-27: Norma Técnica de Segurança nº 27 – Trabalho em Altura.

Decreto nº 14.390/92: Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

3000-DI-15516-P: Áreas para Depósito de Lixo/Detritos de Construção.

6000-81-15500-P: Diretrizes básicas para serviços de montagens elétricas na área industrial;

4000-81-15501-P: Procedimento para Diário de Obras;

0300-81-15500-P: Procedimento para Análise Preliminar de Tarefa (APT);

4000-81-15500-P: Diretrizes básicas para

4 DOCUMENTOS

Es responsabilidad del CONTRATISTA el análisis de todos los diseños, disposiciones de campo y demás documentos recibidos en cuanto a la ejecución de los trabajos.

Cualquier diseño, especificaciones u otro documento que fueren suministrados al CONTRATISTA continuarán siendo propiedad de ITAIPU, no pudiendo el CONTRATISTA usarlos para otros fines que no sean aquellos que motivaron su entrega.

La ITAIPU, en cualquier momento, podrá realizar alteraciones en los proyectos y en los servicios o en cualquiera de ellos, quedando el CONTRATISTA obligado a ejecutar las alteraciones, con previo acuerdo entre las partes. Si tales cambios representan comprovadamente, cambios en los costos, para más o para menos, los mismos deberán ser previamente presupuestados por el CONTRATISTA.

Este presupuesto debe ser detallado, incluyendo material, mano de obra, equipos y los plazos para su ejecución.

Los documentos de referencia para la ejecución del objeto son:

NR-10: Norma Regulamentadora nº 10 – Seguridad en Instalaciones e Servicios en Eletricidade;

NR-18: Norma Regulamentadora nº 18 - Condiciones e Meio Ambiente de Trabajo na Indústria da Construção;

NTS-27: Norma Técnica de Segurança nº 27 – Trabalho em Altura.

Decreto nº 14.390/92: Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

3000-DI-15516-P: Áreas para Depósito de Lixo/Detritos de Construção.

6000-81-15500-P: Diretrizes básicas para serviços de montagens elétricas na área industrial;

4000-81-15501-P: Procedimento para Diário de Obras;

0300-81-15500-P: Procedimento para Análise Preliminar de Tarefa (APT);

4000-81-15500-P: Diretrizes básicas para

obras civis na área industrial;

4000-20-15509-P: Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na área industrial;

4309-DC-15233-P: Casa de Força – Arquitetura – Praça MWh;

4304-DC-15204-P: Casa de Força – Concreto – Praça MWh – Estrutural Obelisco e Bancos;

6005-DC-15200-P: Casa de Força – Praça MWh – Projeto Elétrico;

6005-LM-15200-P: Casa de Força – Praça MWh – Lista de Materiais de Elétrica;

5 DISPOSIÇÕES GERAIS

Durante todo processo de construção a CONTRATADA deverá trabalhar de maneira a gerar a menor quantidade de pó, ruído e sujeira possível, protegendo móveis, painéis, equipamentos, que não possam ser retirados. O trajeto em que se passar com os entulhos, terra e demais materiais deverão ser limpos constantemente, para evitar acidentes.

Antes de qualquer atividade a CONTRATADA deverá verificar se alguma estrutura, construção ou equipamento que esteja próximo ao local da obra, poderá ser atingido na execução do serviço e assim sendo, previamente deverá ser feito o isolamento do local ou mesmo solicitar a retirada do equipamento, evitando ao máximo a possibilidade de dano ao patrimônio.

Caso haja dano à edificação ou equipamentos, os reparos serão executados pela CONTRATADA sem custo para a ITAIPU, com a mesma característica ou superior a existente.

É PROIBIDO que os funcionários da CONTRATADA acessassem locais que não sejam os locais que estão sendo reformados.

Qualquer detalhe técnico eventualmente não previsto nessas Especificações Técnicas será solucionado sempre dentro das normas técnicas construtivas usuais e dentro do bom senso executivo com a CONTRATADA e a ITAIPU.

Os trabalhos somente serão liberados para a inspeção final de entrega à ITAIPU, depois da retirada de todos os

obras civis na área industrial;

4000-20-15509-P: Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na área industrial;

4309-DC-15233-P: Casa de Força – Arquitetura – Praça MWh;

4304-DC-15204-P: Casa de Força – Concreto – Praça MWh – Estrutural Obelisco e Bancos;

6005-DC-15200-P: Casa de Força – Praça MWh – Projeto Elétrico;

6005-LM-15200-P: Casa de Força – Praça MWh – Lista de Materiais de Elétrica;

5 DISPOSICIONES GENERALES

Durante todo el proceso de construcción el CONTRATISTA deberá trabajar de manera a generar la menor cantidad de polvo, ruido y suciedad posible, protegiendo muebles, paneles, equipos, que no puedan ser retirados. El trayecto en el que pasaran con los escombros, suelo y demás materiales deberá ser limpiado constantemente, para evitar accidentes.

Antes de cualquier actividad el CONTRATISTA deberá verificar si alguna estructura, construcción o equipo que este próximo al local de la obra, podrá ser alcanzado en la ejecución de los servicios y de ser así, previamente deberá ser realizada la aislación del local o solicitar el retiro del equipo, evitando al máximo la posibilidad de daño al patrimonio.

En caso haya daño a la edificación o equipos, las reparaciones serán ejecutadas por el CONTRATISTA sin costo para ITAIPU, con la misma característica o superior a la existente.

Es PROHIBIDO que los funcionarios del CONTRATISTA accedan a locales que no sean los locales que están siendo reformados.

Cualquier detalle técnico eventualmente no previsto en estas Especificaciones Técnicas, será solucionado siempre dentro de las normas técnicas constructivas usuales y dentro del buen criterio ejecutivo, con el CONTRATISTA y la ITAIPU.

Los trabajos solamente serán liberados para la inspección final de entrega a ITAIPU, después del retiro de todos los

escombros e sobras de materiais.

A CONTRATADA deverá adotar obrigatoriamente, uma forma de coleta seletiva do lixo (orgânica, papel, plástico e óleo) conforme normas vigentes na ITAIPU e entregar o lixo devidamente separado no centro de reciclagem, localizado na Margem Direita.

Não será permitido o consumo de refeições nas frentes de trabalhos. A CONTRATADA deverá transportar os seus empregados para um local apropriado, previamente aprovado por ITAIPU, e todo e qualquer resto de alimentos deverão ser retirados.

Não será permitida aos empregados da CONTRATADA, a permanência nas frentes de trabalho durante o período de descanso.

A CONTRATADA deverá isolar e proteger as áreas de trabalho de acordo ao estabelecido no item 8.4 desta Especificação Técnica, ou conforme as orientações da ITAIPU.

Previamente ao Início dos Serviços, será agendada reunião entre ITAIPU e a CONTRATADA para apresentação dos seus representantes e para acertar os procedimentos que deverão ser seguidos durante a execução dos trabalhos, bem como formalizar os registros e forma de preenchimento do Diário de Obras.

A CONTRATADA deverá registrar diariamente todas as atividades do contrato em um documento denominado "**Diário de Obra**". Neste documento constará a data dos registros, um número sequencial único e demais informações. O preenchimento do diário será executado pela CONTRATADA, no software online disponibilizado pela ITAIPU, constando, no mínimo, as seguintes informações:

- Descrição da obra;
- Prazos Contratuais;
- Disposição climática;
- Registro de mão de obra;
- Registro de equipamentos utilizados;
- Registro das atividades executadas e avanços físicos;

escombros y sobras de materiales.

El CONTRATISTA deberá adoptar obligatoriamente, una forma de recolección selectiva de basura (orgánica, papel, plástico y aceite) conforme normas vigentes en ITAIPU y entregar la basura debidamente separada en el centro de reciclaje, localizado en la Margen Derecha.

No será permitido el consumo de comidas en los frentes de trabajo. El CONTRATISTA deberá transportar a sus empleados a un local apropiado, previamente aprobado por ITAIPU y todo y cualquier resto de alimentos deberán ser retirados.

No será permitido a los empleados del CONTRATISTA, la permanencia en los frentes de trabajo durante el periodo de descanso.

El CONTRATISTA deberá aislar y proteger las áreas de trabajo de acuerdo a lo establecido en el ítem 8.4 de esta Especificación Técnica, o conforme a orientaciones de la ITAIPU.

Previamente al Inicio de los Servicios será marcada una reunión entre ITAIPU y el CONTRATISTA para la presentación de sus representantes y para establecer los procedimientos que deberán ser seguidos durante la ejecución de los trabajos, así como formalizar los registros y la forma de llenado del Diario de Obras.

El CONTRATISTA deberá registrar diariamente todas las actividades del contrato en un documento denominado "**Diario de Obra**". En este documento constara la fecha de los registros, foliado y demás informaciones. El llenado del diario será ejecutado por el CONTRATISTA, en el software online disponibilizado por ITAIPU, constando, en mínimo de las siguientes informaciones:

- Descripción de la obra;
- Plazos Contractuales;
- Disposición climática;
- Registro de mano de obra;
- Registro de equipos utilizados;
- Registro de las actividades ejecutadas y avances físicos;

- Registro das ocorrências;
- Registro fotográfico das atividades e ocorrências (mínimo de 1 foto por atividade);
- Anexos (“as built”, disposição de campo e outros);

6 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A CONTRATADA deverá apresentar para aprovação de ITAIPU um cronograma executivo da obra. O Cronograma de Execução de Serviços deverá consolidar todas as atividades e etapas da obra desde a mobilização até a desmobilização. O Cronograma após aprovado pela ITAIPU será parte integrante do Contrato.

A CONTRATADA executará todos os serviços de acordo com a programação e em conformidade com as especificações técnicas e projetos. Mediante prévia comunicação por escrito entre as partes, a programação poderá ser revisada para adequar-se às necessidades decorrentes da execução dos serviços.

7 CRITÉRIOS GERAIS DE MEDIÇÃO

Todas as quantidades previstas nessa especificação e demais documentos são indicativas para valoração, não caracterizando garantia de faturamento por parte da CONTRATADA.

Os serviços serão medidos quando executados e em conformidade com estas Especificações Técnicas, Normas e Procedimentos de Controle da qualidade aprovados pela ITAIPU.

Para os serviços realizados por unidades determinadas, as medições serão realizadas mensalmente no último dia útil de cada mês e serão liberadas uma vez que os serviços estejam concluídos e aprovados pela ITAIPU.

Para os serviços realizados por preço global, as medições serão realizadas e liberadas uma vez que os serviços estejam concluídos e aprovados pela ITAIPU.

8 SERVIÇOS PRELIMINARES

- Registro de las ocurrencias;
- Registro fotográfico de las actividades y ocurrencias (mínimo de 1 foto por actividad);
- Anexos (“as built”, disposición de campo y otros);

6 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá presentar para aprobación de ITAIPU un cronograma ejecutivo de la obra. El Cronograma de Ejecución de Servicios deberá consolidar todas las actividades y etapas de la obra desde la movilización hasta la desmovilización. El Cronograma después de la aprobación de ITAIPU será parte integrante del Contrato.

El CONTRATISTA ejecutara todos los servicios de acuerdo con la programación y en conformidad con las Especificaciones Técnicas y proyectos. Mediante previa comunicación por escrito entre las partes, la programación podrá ser revisada para adecuarse a las necesidades que surjan de la ejecución de los servicios.

7 CRITERIOS GENERALES DE MEDICIÓN

Todas las cantidades previstas en esta especificación y demás documentos son indicativas para valoración, no caracterizando garantía de facturación por parte del CONTRATISTA.

Los servicios serán medidos cuando fueren ejecutados y en conformidad con estas Especificaciones Técnicas, Normas y Procedimientos de Control de calidad aprobados por ITAIPU.

Para los servicios realizados por unidades determinadas, las mediciones serán realizadas mensualmente en el último día útil de cada mes y serán liberadas una vez que los servicios estén concluidos y aprobados por la ITAIPU.

Para los servicios realizados por precio global, las mediciones serán realizadas y liberadas una vez que los servicios estén concluidos y aprobados por ITAIPU.

8 SERVICIOS PRELIMINARES

8.1. MOBILIZAÇÃO DA CONTRATADA

A mobilização da CONTRATADA inclui a mobilização de toda a mão de obra, ferramentas e materiais necessários para iniciar a execução do contrato.

8.2. INSTALAÇÕES DA CONTRATADA

A ITAIPU disponibilizará para a CONTRATADA uma área destinada para suas instalações de canteiro, próximo do local da obra. Os requisitos mínimos que devem ser cumpridos pela CONTRATADA para elaboração do projeto, construção e manutenção do Canteiro de Obras situados na Área Industrial (AI) da Central Hidrelétrica de Itaipu (CHI), estão detalhadamente descritos no documento nº 4000-20-15509-P, anexo a esta Especificação Técnica.

Tendo em vista a característica turística do local, a CONTRATADA deverá elaborar um plano de execução que evite ao máximo possível a execução de atividades no canteiro de obras, a fim de se executar o mínimo possível de instalações provisórias. O plano de execução da obra deve sempre respeitar os requisitos da NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), e considerar a possibilidade do uso de estruturas provisórias móveis, como contêineres e banheiro químico, preferencial em relação a construções provisórias de madeira.

O projeto, readequação, mobilização, desmobilização, montagem, gestões de conexão de serviços, manutenção, limpeza, vigilância e operação de todas as instalações da CONTRATADA no local da obra, durante o prazo de execução, serão de sua inteira responsabilidade e deverá ser previamente aprovada pela ITAIPU e seus custos incluídos nos valores apresentados na Planilha de Preços.

A CONTRATADA deverá prever a construção de um canteiro com instalação mínima devendo contemplar: escritório, depósito de materiais e sanitário. A CONTRATADA deve utilizar, preferencialmente, banheiro químico como banheiro provisório para execução da obra,

8.1 MOVILIZACIÓN DEL CONTRATISTA

La movilización del CONTRATISTA incluye la movilización de toda la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el inicio de ejecución del contrato.

8.2 INSTALACIONES DEL CONTRATISTA

La ITAIPU pondrá a disposición del CONTRATISTA un área destinada para las instalaciones de cantero, cerca del lugar de la obra. Los requisitos mínimos que deben ser cumplidos por el CONTRATISTA para elaboración del proyecto ejecutivo, construcción y mantenimiento del Cantero de Obras situados en el Área Industrial (AI) de la Central hidroeléctrica de Itaipu (CHI), están debidamente descritos en el documento nº 4000-20-15509-E, anexo a esta Especificación Técnica.

Teniendo en cuenta la característica turística del local, el CONTRATISTA deberá elaborar un plan de ejecución de manera que se evite al máximo la ejecución de actividades en el cantero de obras, con el fin de elaborar el mínimo posible de instalaciones provisorias. El plan de ejecución de la obra siempre debe respetar los requisitos de la NR-18 (Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en la Industria de la Construcción), y considerar la posibilidad de uso de las estructuras provisorias móviles, como contenedores y baños químicos preferiblemente, en relación a estructuras de madera.

El proyecto, readecuación, movilización, desmovilización, montaje, gestiones de conexión de servicios, mantenimiento, limpieza, vigilancia y operación de todas las instalaciones del CONTRATISTA en el local de la obra, durante el plazo de ejecución, serán de su entera responsabilidad y deberá ser previamente aprobada por ITAIPU y sus costos incluidos en los valores presentados en la Planilla de Precios.

El CONTRATISTA deberá prever la construcción de un cantero con instalación mínima debiendo contemplar: oficina, depósito de materiales y baño. El CONTRATISTA debe utilizar, preferencialmente, baño químico como baño provisorio para la ejecución de la obra, con

com execução de limpeza de no mínimo três vezes por semana. A estrutura mínima exigida será de 1 (um) banheiro químico e 1 (um) contêiner grande com 2,20 x 6,20 x 2,50m (L x C x A) ou 2 containers menores tipo desmontável.

Durante a execução dos trabalhos, a CONTRATADA deverá manter continuamente as áreas ocupadas pelas instalações em bom estado de conservação e limpeza.

Uma vez finalizados os trabalhos objetos dessas Especificações Técnicas, A CONTRATADA deverá desmontar todas as instalações, trasladá-las para fora do local cedido, deixando a área completamente limpa.

Os custos da limpeza de áreas requeridas pela CONTRATADA para sua conveniência tais como escritório de campo, áreas de depósitos de materiais e banheiros serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

8.3. LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

Consistirá nas ligações provisórias de energia elétrica e abastecimento de água às instalações existentes da ITAIPU para atender as necessidades da obra.

A CONTRATADA poderá utilizar energia elétrica e água, desde os pontos existentes na rede de ITAIPU, deixando as ligações (e manutenção) até os locais de consumo a seu cargo. O fornecimento será sem custo para a CONTRATADA, limitado às necessidades específicas do serviço, objeto deste contrato.

A ITAIPU disponibilizará uma tomada bifásica, 220 Volts – 16 Amperes – 60HZ a uma distância aproximada de 80 metros. Caso seja necessário uma potência maior, a ITAIPU poderá disponibilizar uma tomada trifásica, 460 Volts – 63 Amperes - 60 Hz a uma distância aproximada de 100 metros, ficando a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e instalação de um transformador trifásico para adequar o nível de tensão à sua necessidade.

As tubulações e os componentes necessários para o fornecimento de água para a execução dos serviços serão fornecidos pela CONTRATADA. A tubulação será conectada nos pontos indicados pela

ejecución de limpieza de en lo mínimo tres veces por semana. La estructura mínima exigida será de 1 (un) baño químico y 1 (uno) contenedor grande con 2,20 x 6,20 x 2,50m (A x L x H) o 2 (dos) contenedores menores del tipo desmontable.

Durante la ejecución de los trabajos, el CONTRATISTA deberá mantener continuamente las áreas ocupadas por las instalaciones en buen estado de conservación y limpieza.

Una vez finalizados los trabajos objetos de estas Especificaciones Técnicas, el CONTRATISTA deberá desmontar todas las instalaciones, trasladarlas para fuera del local cedido, dejando el área completamente limpia.

Los costos de la limpieza de áreas requeridas por el CONTRATISTA para su conveniencia tales como obradores, áreas de acopio de materiales y baños serán de entera responsabilidad del CONTRATISTA.

8.3 CONEXIONES PROVISORIAS

Consistirá en las conexiones provisórias de energía y abastecimiento de agua a las instalaciones existentes de ITAIPU para atender las necesidades de la obra.

El CONTRATISTA podrá utilizar la energía eléctrica y el agua, a partir de los puntos existentes en la red de ITAIPU, quedando las conexiones (y mantenimiento) hasta los locales de consumo a su cargo. El suministro será sin costo para el CONTRATISTA, limitado a las necesidades específicas del servicio, objeto de esta contratación.

La ITAIPU proporcionará una toma de corriente bifásica, 220 voltios - 16 amperios - 60 Hz a una distancia aproximada de 80 metros. Si se requiere mayor potencia, ITAIPU podrá proveer una toma trifásica, 460 Voltios - 63 Amperios - 60 Hz a una distancia de aproximadamente 100 metros, siendo el CONTRATISTA el responsable del suministro e instalación de un transformador trifásico para ajustar nivel de voltaje a su necesidad.

Las tuberías y los componentes necesarios para la provisión de agua para los servicios serán provistos por el CONTRATISTA. La tubería será conectada en los puntos indicados por ITAIPU. En caso de

ITAIPU. No caso de precisar atravessar vias, a CONTRATADA deve prever ferramentas e máquinas adequadas para não destruí-las. O custo destas ferramentas e máquinas está a cargo da CONTRATADA, sem qualquer reivindicação de equipamentos a ITAIPU.

Nas proximidades dos pontos de abastecimento de energia há circulação de veículos, portanto, em caso de necessidade de atravessar essas áreas com extensões ou ramais, a CONTRATADA deve fornecer ferramentas e máquinas adequadas para não destruir o pavimento ou piso. O custo destas ferramentas e máquinas está a cargo da CONTRATADA, sem o direito de reivindicar qualquer coisa à ITAIPU.

Todas as atividades relacionadas com instalações elétricas deverão ser realizadas por profissional legalmente habilitado, de acordo com NR-10 (Instalações e Serviços em Eletricidade).

A proteção de conexão pode ser do tipo portátil, semelhante à Figura 1.

precisar cruzar pavimentos, el CONTRATISTA debe prever herramientas y maquinas adecuadas para no destruirlas. El costo de estas herramientas y maquinas está a cargo del CONTRATISTA, sin el derecho de reivindicar cualquier equipo a ITAIPU.

En la cercanía de los puntos de abastecimiento de energía se tiene circulación de vehículos, por eso, en caso de necesidad de cruzar estas zonas con las extensiones o ramales, el CONTRATISTA debe prever herramientas y maquinas adecuadas para no destruir el pavimento o piso. El costo de estas herramientas y maquinas está a cargo del CONTRATISTA, sin el derecho de reivindicar cualquier cosa a ITAIPU.

Todas las actividades relacionadas con instalaciones eléctricas deberán ser realizadas por un profesional habilitado, de acuerdo con la NR-10 (Instalaciones y Servicios en Electricidad).

La protección de las conexiones puede ser del tipo portátil, semejante a la Figura 1.



Figura 01. Proteção para cabos e mangueiras
Figura 01. Protección para cables y mangueras

8.4. ISOLAMENTO DO SETOR DE TRABALHO

A CONTRATADA deverá isolar todos os locais de trabalho bem como a área destinada ao canteiro de obras. Os tapumes deverão ser em chapas de telhas de plástico reciclado, espessura mínima de 5mm ou

8.4 AISLAMIENTO DEL SECTOR DE TRABAJO

El CONTRATISTA deberá aislar todos los locales de trabajo así como el área destinada al cantero de obras. Los vallados deberán ser de chapas onduladas de plástico reciclado, espesor mínimo de 5,0 mm o

telhas metálicas onduladas, na altura mínima de 2,20 metros, em toda a extensão do entorno definido para construção das edificações e com folga para a mobilidade interior. A critério da CONTRATADA poderão ser utilizadas chapas de madeira reconstituída (OSB), espessura mínima de 10 mm, e na altura mínima de 2,20 metros.

Deverão estar bem fixados e com a montagem da estrutura, na parte interna, presa em pontaletes de madeira cravados na terra. Deverá ter o faceamento da superfície das chapas bem alinhadas e prumadas, com bom aspecto visual. O afastamento das montantes deverá ser de no máximo 2,50 metros.

Toda a madeira a ser utilizada na construção do tapume deverá ser, preferencialmente, reflorestada.

Em conjunto com o tapume a CONTRATADA deverá instalar um portão de acesso com capacidade de atender a demanda de carga e descarga do canteiro de obras.

A área deverá ser completamente isolada em seu perímetro. Cabe a CONTRATADA analisar e dimensionar o espaço necessário para que o local isolado contemple não apenas a locação da obra, mas também espaço para execução dos trabalhos, estoque de materiais e acesso e manobra de veículos.

No interior da obra, a CONTRATADA deverá sinalizar e/ou proteger às áreas que apresentarem riscos aos trabalhadores, atendendo o especificado na NR18.

8.5. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

Este item consiste no fornecimento de todos os recursos necessários à administração local das obras, onde devem ser previstos os custos fixos provenientes de atividades não diretamente relacionadas com a execução dos serviços, entre os quais se encontram, entre outros, a limpeza periódica do local, equipamentos de informática, acesso à internet, controle de mão de obra, material de escritório, recursos para comunicação, manutenção do canteiro de obras e instalações provisórias, transporte do

chapas metálicas onduladas, en la altura mínima de 2,20 metros en toda la extensión del entorno definido para la construcción de las edificaciones y con espacio para la movilidad interior. A criterio del CONTRATISTA podrán ser utilizadas chapas de madera reconstituída (OSB), espesor mínimo de 10 mm, y en la altura mínima de 2,20 metros.

Deberán estar bien fijados y con el montaje de la estructura, en la parte interna, presa en puntales de madera clavados en la tierra. Deberán presentar las caras de las superficies de las placas bien alineadas y aplomadas, con buen aspecto visual. La distancia entre montantes deberá ser en un máximo de 2,50 metros.

Toda la madera a ser utilizada en la construcción del vallado deberá ser preferentemente, reforestada.

En conjunto con el vallado el CONTRATISTA deberá instalar un portón de acceso con capacidad para atender la demanda de carga y descarga del cantero de obras.

El área deberá ser completamente aislada en su perímetro. Queda al CONTRATISTA analizar y dimensionar el espacio necesario para que el lugar aislado contemple el área de replanteo de la obra, así como espacio para ejecución de los trabajos, stock de materiales y acceso y maniobra de vehículos.

En el interior de la Obra, el CONTRATISTA deberá señalizar y/o proteger las áreas que presenten riesgos para los trabajadores, atendiendo lo especificado en la NR18.

8.5 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE LA OBRA

Este ítem consiste en la provisión de todos los recursos necesarios para la administración local de la obra, donde se deben prever los costos fijos provenientes de actividades no relacionadas directamente con la ejecución de los servicios, entre los que se encuentran, entre otros, la limpieza periódica del local, equipos de informática, acceso a internet, control de mano de obra, insumos de oficina, recursos para comunicación, mantenimiento del cantero de obras e instalaciones provisionarias, transporte del

pessoal até o local de obras, alimentação e gestão de resíduos, profissionais para gestão, administração e execução de obra, e outros custos indiretos necessários para a perfeita execução dos trabalhos do contrato.

A quantidade de profissionais e as cargas horárias mínimas devem seguir o estipulado a seguir:

Profissional Encarregado Técnico: mestre de obras em período integral (40 horas semanais).

A medição desse item será global, efetuada após a conclusão total dos serviços e a eliminação de todas as pendências apontadas pela Fiscalização de ITAIPU, conforme descrito no item 7 desta especificação. A critério da CONTRATADA o item poderá ser medido e pago mensalmente, de acordo com o avanço da execução financeira da obra, com base no valor atualizado desse contrato, limitado a 90% do valor total do item. Os 10% finais serão pagos apenas após a conclusão total dos serviços e eliminação de todas as pendências.

9 DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES E RETIRADAS

As demolições, remoções e retiradas serão efetuadas por setores, sempre que se encontrem devidamente isoladas e sejam previamente designadas ou autorizadas por ITAIPU. Devendo manter sempre o cuidado para não danificar os equipamentos e instalações existentes.

A metodologia de trabalho para as demolições será previamente discutida e aprovada pela ITAIPU.

As demolições poderão ser realizadas de forma manual ou mecânica, com ajuda de rompedor de mão, marretas, discos de corte, martelos pneumáticos, etc.

Todos os cuidados deverão ser tomados para execução da retirada do material de entulho até o depósito final (bota-fora). A carga dos entulhos poderá ser executada de forma manual ou mecânica com auxílio de pá-carregadeira ou retroescavadeira, e o transporte deverão ser em caminhões caçamba com capacidade

personal hasta el sitio de obras, alimentación y gestión de residuos, profesionales para gestión, administración y ejecución de obra, y otros costos indirectos necesarios para la perfecta ejecución de los trabajos del contrato.

La cantidad de profesionales y cargas horarias mínimas deberá seguir lo estipulado abajo:

Profesional Responsable Técnico: profesional ingeniero civil en período integral (40 horas semanales).

La medición de este ítem será global, efectuada después de la conclusión total de los servicios y la eliminación de todas las pendencias apuntadas por la Fiscalización de ITAIPU, conforme descrito en el ítem 7 de esta especificación. A criterio del CONTRATISTA el ítem podrá ser medido y pagado mensualmente, de acuerdo con el avance de la ejecución financiera de la obra, con base en el valor actualizado de este contrato, limitado a 90% del valor total de lo ítem. Los 10% finales serán pagados solo después de la conclusión total de los servicios y eliminación de todas las pendencias.

9 DEMOLICIONES, REMOCIONES Y RETIROS

Las demoliciones, remociones y retiros serán efectuadas por sectores, siempre que se encuentren debidamente aislados y sean previamente designadas o autorizadas por ITAIPU y cuidando en todo momento de no producir daños a los equipos e instalaciones existentes.

La metodología de trabajo para las demoliciones será previamente discutida y aprobada por la ITAIPU.

Las demoliciones podrán ser realizadas de forma manual o mecánica, con ayuda de punteras de mano, mazos, amoladoras, martillos neumáticos, etc.

Deberán tomarse todos los cuidados necesarios para la ejecución del retiro del material de escombros hasta el depósito final (botadero). La carga de escombros podrá ser ejecutada de forma manual o mecánica con ayuda de pala cargadora o retro excavadora, y el transporte deberá ser ejecutado en camiones contenedores con capacidad

adequada para suportar o volume a ser transportado, de modo a não ocasionar derramamento nas vias internas da Central Hidrelétrica de ITAIPU.

9.1. REMOÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS

Deverão ser removidas do local de execução da obra aproximadamente 14 árvores de porte médio, diâmetro de tronco menor ou igual a 40 cm. O corte e a remoção dessas árvores até as áreas de bota fora, será executado por ITAIPU antes do início do contrato, ficando a cargo da CONTRATADA a destronca das raízes, que deverá ser executada no momento da escavação para nivelamento do terreno, conforme item 10.1 desta Especificação Técnica. Os resíduos vegetais deverão ser separados e encaminhados ao bota fora interno de ITAIPU, distante aproximadamente 2 km do local da obra.

9.2. REMOÇÃO DE TUBULAÇÃO DE FERRO FUNDIDO

Deverão ser removidas tubulações metálicas enterradas existentes no local de execução da obra. Para remoção a CONTRATADA deverá prever a escavação da área de forma manual ou mecânica, corte da tubulação com disco e/ou equipamento oxicorte, demolição de caixas, tampas e demais estruturas existentes bem como a carga, descarga e transporte do material removido até a área de bota fora.

A remoção será limitada ao trecho de tubulação que cause interferência na execução da obra e/ou das instalações provisórias. A tubulação remanescente deverá ser tamponada e reaterrada.

A CONTRATADA deverá prever todos os recursos, ferramentas e acessórios necessários para o corte, remoção, içamento, carga, transporte e descarga da tubulação, além de todo material para execução do tamponamento do trecho remanescente. As tubulações removidas deverão ser destinadas ao depósito de sucata no almoxarifado de ITAIPU, conforme orientação da Fiscalização.

adequada para soportar el volumen a ser transportado, de modo a no ocasionar el derrame en las vías internas de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU.

9.1 REMOCIÓN DE ESPECIES VEGETALES

Deberán ser removidas del local de ejecución de la obra aproximadamente 14 árboles de porte medio, diámetro de tronco menor o igual a 40 cm. El corte y la remoción de esos árboles hasta las áreas de botaderos, ser ejecutado por ITAIPU antes del inicio del contrato, quedando a cargo del CONTRATISTA el destronque de las raíces, que deberá ser ejecutado en el momento de la excavación para nivelación del terreno, conforme ítem 10.1 de esta Especificación Técnica. Los residuos vegetales deberán ser separados y encaminhados al botadero interno de ITAIPU, distante aproximadamente 2 km del local de la obra.

9.2 REMOCIÓN DE TUBERÍA DE HIERRO FUNDIDO

Deberán ser removidas tuberías metálicas enterradas existentes en el local de ejecución de la obra. Para remoción el CONTRATISTA deberá prever la excavación del área de forma manual o mecánica, corte de tubería con disco y/o equipo oxicorte, demolição de cajas, tapas y demás estructuras existentes así como la carga, descarga y transporte del material removido hasta el área de botadero.

La remoción será limitada al trecho de tubería que cause interferencia en la ejecución de la obra y/o de las instalaciones provisórias. La tubería restante deberá ser tamponada y rellenada.

El CONTRATISTA deberá prever todos Los recursos, herramientas y accesorios necesarios para el corte, remoción, izamiento, carga, transporte y descarga de tubería, además de todo el material para ejecución del taponamiento del trecho restante. Las tuberías removidas deberán ser destinadas al depósito de chatarra del almacén de ITAIPU, conforme orientación de la Fiscalización.

9.3. DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES E ARMADO

Deverá ser executada a demolição, remoção e retirada de estruturas de concreto simples e armado enterradas, existentes no local de execução da obra. Essas estruturas são bases de equipamentos e envelopamentos de tubulações desativadas remanescentes da construção da barragem, e sua remoção será limitada às áreas de interferência. Quantidades estimadas conforme itens 2.3 e 2.4 da Planilha de Preços.

Antes do início das demolições o material deverá ser umedecido para reduzir a propagação de poeira e demais resíduos de demolição. A demolição deverá ser executada a frio, com auxílio de equipamentos de percussão manuais (rompedores e martelletes, elétricos ou pneumáticos) ou com o uso de rompedor hidráulico adaptado à escavadeira. O corte de armaduras estruturais deverá ser executado com auxílio de disco de corte ou equipamento oxi-corte.

Após o desmonte das estruturas a CONTRATADA deverá fazer a remoção e segregação do entulho para posterior transporte aos locais de bota fora através de caminhões tipo caçamba.

10 MOVIMENTO DE SOLO

10.1. CORTE E TALUDE

Compreende a execução do corte do terreno natural cuja constituição compreende formação de solos e de alteração de rochas, até os níveis e alinhamentos estipulados no projeto.

Antes de iniciar o corte do solo o terreno deve estar livre de árvores e demais interferências existentes, e os entulhos removidos. O serviço deverá ser acompanhado por uma equipe de topografia de modo a garantir o nivelamento e inclinação de taludes exigido em projeto.

Uma vez liberada pela Fiscalização, a CONTRATADA deverá dar início ao serviço de corte do terreno com a utilização de equipamentos adequados como tratores equipados com lâmina, retroescavadeiras ou escavadores conjugados com transportadores diversos.

9.3 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

Deberá ser ejecutada la demolición, remoción y retiro de estructuras de hormigón simple y armado enterradas, existentes en el lugar de ejecución de la obra. Estas estructuras son bases de equipos y envolventes de tuberías desactivadas remanentes de la construcción de la presa, y su remoción estará limitada a áreas de interferencia. Cantidades estimadas según los ítems 2.3 y 2.4 de la Planilla de Precios.

Antes del inicio de las demoliciones el material deberá ser humedecido para reducir la propagación de polvo y demás residuos de demolición. La demolición deberá ser ejecutada en frío, con ayuda de equipos de percusión, manuales (rompedores y martilletes, eléctricos o neumáticos) o con el uso de rompedor hidráulico adaptado a excavadora. El corte de armaduras estructurales deberá ser ejecutado con ayuda de disco de corte o equipo oxicorte.

Después del desmonte de las estructuras el CONTRATISTA deberá realizar la remoción y segregación de escombros para posterior transporte a los locales de botadero a través de camiones tipo contenedor.

10 MOVIMIENTO DE SUELO

10.1 CORTE Y TALUD

Comprende la ejecución del corte del terreno natural cuya constitución comprende formación de suelo y de alteración de rocas, hasta los niveles y alineamientos estipulados en el proyecto,

Antes de iniciar el corte del suelo el terreno deberá estar libre de árboles y demás interferencias existentes, y los escombros removidos. El servicio deberá ser acompañado por un equipo de topografía de modo a garantizar la nivelación e inclinación del talud exigido en proyecto.

Una vez liberada por la Fiscalización, el CONTRATISTA deberá dar inicio al servicio de corte de terreno con la utilización de equipos adecuados como tractores equipados con lámina, retroexcavadoras o excavadores conjugados con transportadores diversos.

Caso encontre blocos de rocha soltos acima da elevação da base, a CONTRATADA irá removê-los a uma profundidade de 15 cm, abaixo desta elevação, e preencher a cavidade com material adequado perfeitamente compactado. Caso encontre rocha sã, A CONTRATADA deverá executar o desmonte com cal expansiva ou auxílio de rompedores pneumáticos e/ou elétricos e posterior remoção do material com equipamento mecânico ou manual.

É vedada a prática de escavação de rocha a fogo em toda a Área Industrial de ITAIPU.

Os taludes dos cortes devem apresentar, após a execução da terraplanagem, a inclinação indicada nos projetos de engenharia. Conforme o corte for sendo rebaixado, a medida do talude deve ser acompanhada e verificada mediante a utilização de gabarito apropriado e/ou equipamento topográfico. Não será permitida a existência de blocos de rocha solta nos taludes que possam por em risco a segurança do trânsito.

Todo o material escavado deverá ser carregado, transportado, descarregado e espalhado no bota-fora correspondente e não será reutilizado para fins de aterro.

O volume de corte (sem empolamento) é de aproximadamente 640,20 m³.

Cada encuentro de bloques de roca sueltos encima de la elevación de la base, el CONTRATISTA los removerá a una profundidad de 15cm, debajo de esta elevación, y rellenar la cavidad con material adecuado perfectamente compactado. En caso se encuentre roca sana, el CONTRATISTA deberá ejecutar el desmonte con cal expansiva o con ayuda de rompedores neumáticos y/o eléctricos y posterior remoción de material con equipo mecánico o manual.

Es prohibida la práctica de excavación de roca a fuego en toda el Área Industrial de ITAIPU.

Los taludes de los cortes deben presentar, después de la ejecución del terraplén, la inclinación indicada en los proyectos de ingeniería. Conforme el corte fuere siendo rebajado, la medida del talud debe ser acompañada y verificada mediante la utilización de gabarito apropiado y/o equipo topográfico. No será permitida la existencia de bloques de roca suelta en los taludes que pongan en riesgo la seguridad del tránsito.

Todo el material excavado deberá ser cargado, transportado, descargado y esparcido en el botadero correspondiente y no será reutilizado para fines de relleno.

El volumen de corte (sin esponjamiento) es de aproximadamente 640,20 m³.



Foto 01: Local de construção da Praça MWh / Perfil atual do terreno a ser rebaixado.

Foto 01: Local de construcción de la Plaza MWh / Perfil actual del terreno a rebajar.

10.2. ESCAVAÇÃO DE VALAS

Compreende a escavação para a execução das fundações de concreto armado e para os eletrodutos enterrados.

A escavação será realizada dentro dos alinhamentos, inclinações, nivelamentos e dimensões indicados nos projetos ou estabelecidos pela Fiscalização da ITAIPU, levando em consideração os projetos existentes.

As escavações devem ser evitadas durante períodos de chuva e os poços abertos devem ser tampados. Deve-se executar uma drenagem eficiente ao redor das escavações para proteção. Se a escavação for afetada pela chuva e receber o acúmulo de água e material de erosão transportado pelo fenômeno, deve-se drenar a água acumulada, retirar o material considerado impróprio e restabelecer a elevação projetada utilizando material apropriado e compactado conforme projeto.

Caso encontre rocha sã, A CONTRATADA deverá executar o desmonte com cal expansiva ou auxílio de rompedores pneumáticos e posterior remoção do material com equipamento mecânico ou manual.

É vedada a prática de escavação de rocha a fogo em toda a Área Industrial de

10.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Comprende la excavación para la ejecución de las fundaciones de hormigón armado y para los electroductos enterrados.

La excavación será realizada dentro de los alineamientos, inclinaciones, niveles y dimensiones indicados en los proyectos o establecidos por la Fiscalización de ITAIPU, llevando en consideración los proyectos existentes.

Las excavaciones deberán ser evitadas durante los períodos de lluvia y los pozos abiertos deberán ser cubiertos. Se deberá ejecutar un drenaje eficiente alrededor de las excavaciones para protección. Si la excavación fuese afectada por lluvia y recibiera la acumulación de agua y material erosionado transportado por el fenómeno, se deberá drenar el agua acumulada, retirar el material considerado impropio y restablecer la elevación proyectada, usando material adecuado y compactado conforme proyecto.

En caso encuentre roca sana el CONTRATISTA deberá ejecutarla el desmonte con cal expansiva o rompedores neumáticos y posterior retiro del material con equipos mecánicos o manuales.

Es prohibido la práctica de excavación de roca con fuego en toda el Área

ITAIPU.

O material escavado será depositado a uma distância mínima de 1,50 m a partir da borda do poço.

As escavações não devem permanecer abertas durante muito tempo, especialmente em solos predominantemente argilosos, devido aos problemas de secagem das paredes e a consequente falta de adesão entre o enchimento e o material natural.

10.3. CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE SOLO

Todo material proveniente do corte do terreno deverá ser removido para o bota fora interno de ITAIPU. O transporte deverá ser exclusivamente por meio de caminhões basculante. A CONTRATADA deverá tomar as precauções necessárias para evitar derramamento de material nas vias internas da CHI. Caso ocorra a limpeza deverá ser executada imediatamente.

Para fins de orçamento estimado foi considerada uma distância média de transporte de 2 km referente à distância entre o local das escavações e o bota fora interno de ITAIPU.

Caso a CONTRATADA opte por utilizar um bota fora externo, o mesmo deverá ter licenças ambientais vigentes e ser apresentado para aprovação prévia de ITAIPU. Nesse caso os custos referentes a uma maior distância média de transporte deverão ser considerados pela CONTRATADA quando da apresentação da Proposta Comercial, não cabendo qualquer reclamação posterior.

Não será permitida a carga e transporte de solo ou movimentações de máquinas e/ou veículos que possam interferir na circulação ou sujar a via, até 30 min antes do início e término de cada período de trabalho.

10.4. ATERRO COMPACTADO

Em toda extensão da área a ser pavimentada deverá ser executado aterro compactado com material de boa qualidade, sendo isento de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas, bem como não deverão ser constituídos de turfas ou argilas orgânicas.

Industrial de ITAIPU.

El material escavado será depositado a una distancia mínima de 1,50 m a partir del borde del pozo.

Las excavaciones no deberán permanecer abiertas durante mucho tiempo, especialmente en suelos con predominio de arcilla, debido a los problemas del secado de las paredes y la consiguiente falta de adherencia entre el relleno y el material natural.

10.3 CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE SUELO

Todo material proveniente del corte del terreno deberá ser removido para el botadero interno de ITAIPU. El transporte deberá ser exclusivamente por medio de camiones basculantes. El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para evitar derramamiento de material en las vías internas de la CHI. En caso ocurra la limpieza deberá ser ejecutada inmediatamente.

Para fines de presupuesto estimado fue considerada una distancia media de transporte de 2 km referente a la distancia entre el local de las excavaciones el botadero interno de ITAIPU.

En caso el CONTRATISTA opte por utilizar un botadero externo, el mismo deberá tener licencias ambientales vigentes y ser presentado para aprobación previa de ITAIPU. En ese caso los costos referentes a una mayor distancia media de transporte deberán ser considerados por el CONTRATISTA en la presentación de su Propuesta Comercial, no cabiendo cualquier reclamación posterior.

No será permitida la carga y transporte de suelo o movimientos de máquinas y/o vehículos que puedan interferir en la circulación o ensuciar la vía hasta 30 min antes del inicio y término de cada periodo de trabajo.

10.4 RELLENO COMPACTADO

En toda extensión de la obra serán realizados los rellenos compactados con material de buena calidad, libre de materia orgánica, micáceas y diatomeas, así como no deberán ser constituidos de turbas o arcillas orgânicas. Todo el relleno deberá ser con

Todo o aterro deverá ser com terra transportada de área de empréstimo de solos que ofereça material conforme indicado nestas especificações.

O aterro será executado com material de boa qualidade, isento de substâncias orgânicas e nocivas ao aterro, homogeneizado e com umidade $\pm 2\%$ da umidade ótima. A espessura da camada, após compactada, deverá ser de no mínimo 15 cm.

A compactação deverá ser executada com equipamentos mecânicos tipo "sapo" ou similar e manualmente com placa vibratória/soquete e obter uma superfície acabada plana e drenada.

10.5. LIMPEZA PERMANENTE DAS VIAS

O serviço de corte e remoção de solo para construção da Praça MWh, será executado junto as vias de acesso das pistas de montante e jusante da elevação 144, local com frequente transito de veículos leves e pesados. Não serão permitidas movimentações de máquinas e/ou veículos que possam sujar ou interferir na circulação da via até 30 min antes do início e término de cada período de trabalho.

A CONTRATADA deverá prever a limpeza periódica dessas vias (mínimo duas vezes ao dia) de forma a mantê-las sempre em perfeitas condições de tráfego, sarjetas e bocas de lobo desimpedidas com livre acesso de pedestres e veículos. Conforme necessidade, os taludes e escavações desprotegidos deverão ser protegidos com lonas a fim de evitar que material seja arrastado pela chuva para a pista ou para os pontos de drenagem da via.

Para o serviço de limpeza permanente das vias, ITAIPU disponibilizará um hidrante existente próximo ao local da obra, com vazão e pressão de água suficiente para execução do serviço. A interligação ao hidrante, mangueiras, acessórios e conexões, ou qualquer outro material necessário para execução do serviço, bem como sinalização e proteção para travessia de vias, são de responsabilidade da CONTRATADA.

As vias utilizadas para o transporte de solo até as áreas de bota fora também

tierra transportada de área de préstamos de suelo que ofrezca material conforme indicado en estas especificaciones.

El relleno será ejecutado con material de buena calidad, libre de material orgánico y nocivas al relleno, homogenizado y con humedad $\pm 2\%$ de la humedad óptima. El espesor de la capa, después de compactada, deberá ser de en mínimo 15 cm.

La compactación deberá ser ejecutada con equipo mecánico tipo "sapo", o similar y manualmente con placa vibratoria/soquete y obtener una superficie acaba plana y drenada.

10.5 LIMPEZA PERMANENTE DE LAS VIAS

El servicio de corte y remoción de suelo para la construcción de la Plaza MWh, será ejecutado al lado de las vías de acceso de las pistas de aguas arriba y aguas debajo de la elevación 144, local con frecuente tránsito de vehículos leves y pesados. No será permitida movimientos de máquinas y/o vehículos que puedan interferir en la circulación de la vía hasta 30 min antes del inicio y término de cada periodo de trabajo

El CONTRATISTA deberá prever la limpieza periódica de esas vías (mínimo dos veces al día) de forma a mantenerlas siempre en perfectas condiciones de tráfico, canaletas y bocas de lobo sin obstáculos con libre acceso de peatones y vehículos. Conforme necesidad, los taludes y excavaciones desprotegidos deberán ser protegidos con lonas a fin de evitar que el material sea arrastrado por la lluvia o para los puntos de drenaje de la vía.

Para el servicio de limpieza permanente de las vías, ITAIPU disponibilizará un hidrante existente próximo al local de la obra, con caudal e presión de agua suficiente para ejecución del servicio. La interconexión al hidrante, mangueras, accesorios y conexiones, o cualquier otro material necesario para la ejecución del servicio, así como señalización y protección para cruce de vías, son de responsabilidad del CONTRATISTA.

Las vías utilizadas para el transporte

deverão ser limpas periodicamente, conforme necessidade e orientação da Fiscalização. Para essa limpeza, a CONTRATADA deverá prever a utilização de caminhão pipa ou hidrojato e/ou outro método adequado definido em comum acordo com a Fiscalização de ITAIPU, e todos os custos decorrentes serão de responsabilidade da CONTRATADA.

11 ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

11.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

11.1.1. OBELISCO E BANCOS EM CONCRETO APARENTE

Deverão ser construídos um obelisco e dois bancos em concreto armado aparente, Fck mínimo de 30 MPa e aditivo por cristalização tipo Penetron Adimix ou similar, conforme projeto 4304-DC-15204-P, e seguindo as orientações descritas nesta Especificação Técnica.

11.1.2. PALCO E ESCADA DE ACESSO

Deverá ser construído um palco com escada de acesso em concreto armado, Fck mínimo de 20 MPa e armadura em tela eletrosoldada malha 15 x 15 cm Ø 4.2 mm, conforme projeto 4309-DC-15233-P, e seguindo as orientações descritas nesta Especificação Técnica.

A largura da escada de acesso será de 1,00 m e dimensões dos degraus conforme detalhe "B" do projeto 4309-DC-15233-P.

11.1.3. BASE PARA QUADROS E PAINEL LED

Deverá ser construída uma base em concreto armado para suporte de um painel LED a ser instalado posteriormente, em concreto armado com Fck mínimo de 30 MPa, conforme projeto 4304-DC-15204-P e seguindo as orientações descritas nesta Especificação Técnica.

A CONTRATADA deverá construir também, para suporte e instalação dos quadros de força e comunicação, uma mureta em alvenaria de tijolos cerâmicos sobre base de concreto armado com Fck mínimo de 30 MPa, conforme projetos 6005-DC-15200 e

de suelo hasta las áreas de botadero también deberán ser limpiadas periódicamente, conforme necesidad y orientación de la Fiscalización. Para esa limpieza, el CONTRATISTA deberá prever la utilización de camión cisterna o hidrocoro y/u otro método adecuado definido en común acuerdo con la Fiscalización de ITAIPU, y todos los costos decurrentes serán de responsabilidad del CONTRATISTA.

11 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

11.1. DISPOSICIONES GENERALES

11.1.1. OBELISCO Y BANCOS EN HORMIGÓN APARENTE

Deberán ser construidos un obelisco y dos bancos en hormigón armado aparente, Fck mínimo de 30 MPa y aditivo por cristalización tipo Penetron Adimix o similar, conforme proyecto 4304-DC-15204-P, y siguiendo las orientaciones descritas en esta Especificación Técnica.

11.1.2. PALCO Y ESCALERA DE ACCESO

Deberá ser construido un palco con escalera de acceso en hormigón armado, Fck mínimo de 20 MPa y armadura en tela electro soldada malha 15 x 15 cm Ø 4.2 mm, conforme proyecto 4309-DC-15233-P, y siguiendo las orientaciones descritas en esta Especificación Técnica.

El ancho de la escalera de acceso será de 1,00 m y dimensiones de escalones conforme detalle "B" del proyecto 4309-DC-15233-P.

11.1.3. BASE PARA TABLEROS Y PANEL LED

Deberá ser construida una base en hormigón armado para soporte de un panel LED a ser instalado posteriormente en hormigón armado, Fck mínimo de 30 MPa, conforme proyecto 4304-DC-15204-P, y siguiendo las orientaciones descritas en esta Especificación Técnica.

El CONTRATISTA deberá construir también, para soporte e instalación de los tableros de fuerza y comunicación, un muro de mampostería de ladrillos cerámicos sobre base de hormigón armado con Fck mínimo de 30 MPa, conforme proyectos 6005-DC-15200

4304-DC-15204. A Mureta deverá ser em alvenaria de tijolos cerâmicos, espessura da parede pronta de 30 cm, revestida em ambos os lados com chapisco, emboço e pintura acrílica, conforme orientação da Fiscalização.

11.1.4. CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem dos sistemas de elétrica e comunicação serão em concreto armado, Fck mínimo de 20 MPa, dimensões internas de 40 x 40 cm, paredes com espessura mínima de 8 cm e tampa em concreto de 5 cm. Na massa do concreto deverá ser utilizado aditivo hidrófugo tipo SIKA 1 ou similar.

As caixas poderão ser moldadas “in loco” ou pré-fabricadas e deverão ter fundo com lastro de 10 cm em pedra triturada.

11.2. FORMAS

Para o concreto aparente as formas deverão ser feitas em chapa de compensado plastificado, com espessura mínima de 14 mm, sendo de responsabilidade da CONTRATADA, dimensionar o gravateamento e o escoramento de tal maneira que garanta a não deformação da peça moldada.

As formas deverão ter resistência necessária, para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, e deverão ser mantidas rigorosamente em sua posição.

As formas deverão ser suficientemente herméticas para evitar a perda de calda de cimento. Qualquer vedação considerada necessária deverá ser feita com materiais aprovados por ITAIPU, devendo proporcionar bom acabamento a superfície do concreto.

A CONTRATADA será responsável pela qualidade de todas as formas, que estarão sujeitas à aprovação de ITAIPU.

Antes que o concreto seja lançado, a superfície da forma que estará em contato com o concreto deverá estar limpa e será untada caso necessário com desmoldante, que impeça efetivamente a aderência ao concreto e não manche a superfície da peça.

As formas deverão ser cuidadosamente retiradas quando o concreto já estiver suficientemente endurecido, para

y 4304-DC-15204. Lo Muro deberá ser en mampostería de ladrillos cerámicos, espesor de pared terminada de 30 cm, revestida en ambos lados con salpicado, revoque y pintura acrílica, conforme orientación de la Fiscalización.

11.1.4 CAJAS DE PASAJE

Las cajas de pasaje de los sistemas de eléctrica y comunicación serán en hormigón armado, Fck mínimo de 20 MPa, dimensión interna de 40 x 40 cm, paredes con espesor mínimo de 8 cm y tapa de hormigón de 5 cm. En la masa de hormigón deberá ser utilizado aditivo hidrófugo tipo SIKA 1 o similar.

Las cajas podrán ser moldeadas “in situ” o prefabricadas y deberán tener fondo con lastre de 10 cm de piedra triturada.

11.2 ENCOFRADOS

Para el hormigón aparente los encofrados deberán ser realizados en chapa de compensado plastificado, con espesor mínimo de 14 mm, siendo responsabilidad del CONTRATISTA, dimensionar el encofrado y apuntalamiento de tal manera que garantice la no deformación de la pieza moldeada.

Los encofrados deberán tener la resistencia necesaria, para soportar la presión resultante del vertido y vibración del hormigón, y además deberán mantenerse rigurosamente en su posición.

Los encofrados deberán ser suficientemente herméticos para evitar la pérdida de caldo de cemento. Cual sellado considerado necesario deberá ser realizado con materiales aprobados por ITAIPU, debiendo proporcionar buen acabado a la superficie de hormigón.

El CONTRATISTA será responsable por la calidad de todos los encofrados, que estarán sujetos a la aprobación de la ITAIPU.

Antes del lanzamiento del hormigón, la superficie del encofrado, que estará en contacto con el hormigón, será untada en caso necesario con desmoldante que impida efectivamente la adherencia al hormigón y no manche la superficie de la pieza.

Los encofrados deberán ser retirados cuidadosamente cuando el hormigón ya este curado, para evitar daños en el mismo.

evitar qualquer dano.

Em geral as fôrmas deverão ser retiradas de acordo com a norma NBR - 14931 da ABNT, entretanto, quando não houver controle de resistência, os escoramentos poderão ser retirados quando autorizado pela Fiscalização de ITAIPU.

11.3. ARMADURAS

As barras de aço para armadura de concreto deverão pertencer à categoria CA-50 e CA-60 e estar de acordo com a NBR-7480 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (BR) e/ou Normas do INTN - Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (PY).

A superfície da armadura deve estar livre de ferrugem e substâncias nocivas que possam afetar a qualidade das armaduras ou a aderência entre o concreto. Armaduras que apresentem produtos destacáveis na sua superfície em função de processo de corrosão devem passar por limpeza superficial antes do lançamento do concreto.

Os processos para preparo, montagem e emendas da armadura devem atender ao que estabelece o desenho da estrutura e a ABNT NBR 14931 e/ou Normas do INTN - Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (PY).

A armadura deverá ser montada em quantidade e posição, respeitando os espaçamentos e recobrimentos mínimos, conforme indicado nos desenhos, podendo ser dobrada no campo ou no pátio de armação. As barras de aço devem ser sempre dobradas a frio.

A montagem da armadura deve ser feita por amarração, utilizando arames. No caso de aço soldável, a montagem pode ser feita por pontos de solda.

O recobrimento para armadura especificado em projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre se refere à armadura mais exposta. É permitido o uso de espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresente relação água/cimento menor ou igual a 0,5 e espaçadores plásticos ou metálicos, com as partes em contato com a fôrma revestidos com material plástico ou outro material similar.

En general los encofrados deberán ser retirados de acuerdo con la norma NBR - 14931 de la ABNT, entretanto, cuando no hubiere control de resistencia, los moldes podrán ser retirados cuando autorizado por la Fiscalización de ITAIPU.

11.3 ARMADURAS

Las barras de acero para armadura de hormigón deberán pertenecer a la categoría CA-50 y CA-60 y estar de acuerdo con la NBR-7480 de ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (BR) y/o Normas de INTN - Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (PY).

La superficie de la armadura debe estar libre de herrumbre y sustancias nocivas que puedan afectar la calidad de las armaduras o la adherencia entre el hormigón. Armaduras que presenten productos despegables en su superficie en función del proceso de corrosión deben pasar por limpieza superficial antes del lanzamiento del hormigón.

Los procesos para preparación, montaje y enmiendas de armadura deben atender a lo que establece el diseño de la estructura y la ABNT NBR 14931 y/o Normas del INTN - Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (PY).

La armadura deberá ser montada en cantidad y posición, respetando los espacios y recubrimientos mínimos, conforme indicado en los diseños, pudiendo ser doblada en campo o en el patio de armado. Las barras de acero deben ser siempre dobladas a frío.

El montaje de la armadura debe ser realizada por amarre, utilizando alambres. En caso de acero soldable, el montaje puede ser realizado por puntos de soldadura.

El recubrimiento para la armadura especificado en el diseño debe ser mantenido por dispositivos adecuados o espaciadores y se debe tener como referencia la armadura más expuesta. Es permitido el uso de espaciadores de hormigón o argamasa, desde que presente relación agua/cemento menor o igual a 0,5 y espaciadores plásticos o metálicos, con las partes en contacto con el encofrado revestidos con material plástico u

Para concreto aparente os dispositivos espaçadores empregados deverão garantir a homogeneidade da aparência e textura da superfície acabada.

Após ter sido colocada, a armadura será inspecionada pela Fiscalização da ITAIPU para verificação de requisitos quanto a tamanho, forma, comprimento, emendas, posição, quantidades, diâmetros, fixações, limpeza, etc.

11.4. CONCRETO

O concreto deverá ser composto de cimento Portland, água, agregado fino e grosso, bem como aditivos ou qualquer outro ingrediente que apresente efeitos benéficos sobre o concreto, devendo ser todos aprovados pela ITAIPU. Elementos em concreto aparente devem conter em sua composição aditivo por cristalização tipo Penetron Adimix ou similar conforme projeto.

A resistência mínima à compressão do concreto, solicitada para 28 dias de idade, é definida em projeto.

A dosagem do concreto será fornecida pela CONTRATADA e aprovada por ITAIPU, que exercerá a Fiscalização e controle em todas as fases de execução.

Sempre que seja solicitado, a CONTRATADA fica obrigada a prover amostras de concreto para ensaios que serão efetuados por ITAIPU.

Nenhum concreto poderá ser lançado antes que tenham sido aprovadas as formas, a instalação das peças que serão embutidas, a preparação da superfície das juntas e as armaduras.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, todas as superfícies das fundações nas quais ou contra as quais o concreto será lançado, deverão estar livres de água estancada, restos de material e fragmentos soltos.

As superfícies contra as quais o concreto será lançado deverão ser conservadas completamente umedecidas, de maneira que a base existente não absorva a água do concreto recém-lançado.

Não poderá ser utilizado concreto remisturado. Deverá ser descartado qualquer

outro material similar. Para hormigón aparente los dispositivos espaciadores empleados deberán garantizar la homogeneidad de la apariencia y textura de la superficie acabada.

Después de haber sido montada, la armadura será inspeccionada por la Fiscalización de ITAIPU para verificación de requisitos en cuanto a tamaño, encofrados, longitud, enmiendas, posición, cantidades, diámetros, fijaciones, limpieza, etc.

11.4 HORMIGÓN

El hormigón deberá ser compuesto de Cemento Portland, agua, agregado fino y grueso, así como eventuales aditivos o cualquier otro ingrediente que presente efectos beneficiosos sobre el hormigón, debiendo ser todos aprobados por ITAIPU. Elementos en hormigón aparente deben contener en su composición aditivo por cristalización tipo Penetron Admix o similar conforme proyecto.

La resistencia mínima a la compresión del hormigón, solicitada para 28 días de edad, es definida en proyecto.

La dosificación del hormigón será suministrado por el CONTRATISTA y aprobado ITAIPU, que ejercerá la Fiscalización y control en todas etapas de ejecución.

Siempre que sea solicitado, el CONTRATISTA queda obligado a proveer muestras de hormigón para ensayos que serán realizados por ITAIPU.

Ningún hormigón podrá ser lanzado antes que hayan sido aprobados los encofrados, la instalación de las piezas que serán embutidas, la preparación de la superficie de las juntas y las armaduras.

Imediatamente antes del lanzamiento del hormigón, todas las superficies de las fundaciones en las cuales o contra las cuales el hormigón será lanzado, deberán estar libres de agua estancada, restos de material y fragmentos sueltos.

Las superficies contra las cuales el hormigón será lanzado deberán ser conservadas completamente humedecidas, de manera que la base existente no absorba el agua de hormigón recién lanzado.

No podrá ser utilizado hormigón re mezclado. Deberá ser descartado cualquier

concreto que tenha passado do tempo de aplicação conforme a NBR-12655/2006.

As superfícies das juntas de construção deverão estar limpas, ásperas e umedecidas ao serem cobertas com o concreto. Deve-se ter o todo o cuidado para evitar excessivo desgaste das mesmas.

Todo concreto deverá ser curado por um método, ou por uma combinação de métodos, aprovados por ITAIPU. Nos locais com impossibilidade de cura úmida será necessária a utilização de cura química.

As juntas de dilatação – juntas abertas deverão ser construídas onde indicam os desenhos, ou na ausência destes, como indicado por ITAIPU.

Todo o material de enchimento de juntas como isopor ou outro tipo de material, deverá ser de qualidade aprovado por ITAIPU. Os mastiques elásticos de vedação deverão ser aplicados nas juntas de dilatação onde estiverem indicados nos desenhos.

Sempre que sejam usados mastiques elásticos de vedação previamente aprovado por ITAIPU, deverão ser utilizados limitadores de fundo, a fim de manter o fator de forma. Neste caso a preparação das superfícies das juntas de dilatação, deverá estar em conformidade com as exigências dos fabricantes e ficará sujeita a aprovação de ITAIPU.

Na execução de concreto aparente, se deverá cumprir os mesmos requisitos para elementos de concreto armado além de cuidados especiais que garantam a uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência a intempéries em geral.

11.5. ADENSAMENTO

No caso de utilização de vibradores de ar comprimido, a CONTRATADA deverá garantir a alimentação da pressão de ar aos vibradores nos valores normais especificados para o equipamento.

O concreto, no seu lançamento, deverá ser adensado por meio de vibradores do tipo imersão e acionamento elétrico ou pneumático.

hormigón que haya pasado del tiempo de aplicación conforme la NBR-12655/2006.

Las superficies de las juntas de construcción deberán estar limpias, ásperas y humedecidas al ser cubiertas con el hormigón. Se debe tener todo el cuidado para evitar el excesivo desgaste de las mismas.

Todo hormigón deberá ser curado por un método, o por una combinación de métodos, aprobados por ITAIPU. En los locales con imposibilidad de curado húmedo será necesaria la utilización de curado químico.

Las juntas de dilatación – juntas abiertas deberán ser construidas donde indican los diseños, o en la ausencia de estos, como lo indicado por ITAIPU.

Todo material de relleno de juntas como isopor y otro tipo de material, deberá ser de calidad aprobado por ITAIPU. Las masillas elásticas de sellado deberán ser aplicados en las juntas de dilatación donde estuviera indicado en los diseños.

Siempre que sean usados masillas elásticas de sellado previamente aprobados por ITAIPU, deberán ser utilizados limitadores de fondo. En este caso la preparación de las superficies de las juntas de dilatación, deberá estar en conformidad con las exigencias de los fabricantes y quedara sujeta a la aprobación de ITAIPU.

En la ejecución de hormigón aparente, se deberá cumplir los mismos requisitos para elementos de hormigón armado además de los cuidados especiales que garanticen la uniformidad de coloración, homogeneidad de textura, regularidad de las superficies y resistencia a la intemperie en general.

11.5 COMPACTACIÓN

En caso de utilización de vibradores de aire comprimido, el CONTRATISTA deberá garantizar la alimentación de la presión de aire a los vibradores en los valores normales especificados para los equipos.

El hormigón, en su lanzamiento, deberá ser compactado por medio de vibradores del tipo inmersión y accionamiento eléctrico o neumático.

11.6. REPAROS NO CONCRETO

Imediatamente após a remoção das formas, deverão ser corrigidas todas as bordas ou reentrâncias que exponham a armadura ou de má aparência em faces que ficarão aparentes.

O concreto defeituoso será reparado cortando o material insatisfatório até um mínimo de 7,5 cm além da armadura de aço para concreto armado, e lançado novo concreto, que deverá ser preso por meio de cavilhas, malhetes ou ancoragem. Quando necessário, a ligação com o concreto antigo será feita com resina a base de “epóxi”.

Todos os remendos nas superfícies expostas serão feitos cortando com disco de diamante ou carborundum em volta da borda da área danificada, em linhas que serão a prumo e nivelado ou paralelo às superfícies das formas ou das estruturas, conforme determinado por ITAIPU.

Os cortes de disco terão uma profundidade mínima de 12 mm, e o resto do concreto defeituoso será desbastado de modo a evitar fragmentação para fora das linhas serradas. Os remendos deverão ser feitos com concreto comum, ou mistura a seco (“dry pack”) completamente socada no local conforme determinado por ITAIPU.

11.7. PERFURAÇÃO NO CONCRETO

As perfurações deverão observar a profundidade, inclinação e direção indicadas nos desenhos ou, na ausência destes, como indicado por ITAIPU.

Após a perfuração, os furos serão lavados com jatos de água sob pressão até a completa isenção de impurezas e detritos da perfuração. Após a limpeza, o furo deverá ser taponado e protegido.

Os furos deverão estar isentos de óleo, graxas e outras substâncias que comprometam a aderência da calda de cimento.

Antes do corte, a ITAIPU verificará possíveis interferências de modo que as perfurações não comprometam a estrutura, como alguma conexão e/ou eletrodutos que

11.6 REPARACIONES EN EL HORMIGÓN

Inmediatamente después de la remoción de los encofrados deberán ser corregidos todos los bordes o entradas que expongan la armadura o de mala apariencia en caras que quedaran vistas.

El hormigón defectuoso será reparado cortando el material insatisfactorio hasta un mínimo de 7,5 cm además de la armadura de acero para hormigón armado, y lanzado de nuevo hormigón, que deberá ser preso por medio de clavijas, trabas, o pernos de anclaje. Cuando sea necesaria, la conexión con un hormigón antiguo será realizada con resina a base de “epoxi”.

Todos los remiendos en las superficies expuestas serán realizados cortando con disco de diamante o carborundo en vuelta en el borde del área dañada, en las líneas que serán aplomadas y niveladas en paralelo a las superficies de los encofrados o de las estructuras, conforme determinado por ITAIPU.

Los cortes de disco tendrán una profundidad mínima de 12 mm, y el resto del hormigón defectuoso será cortado de modo a evitar fragmentación para fuera de las líneas de corte. Los remiendos deberán ser realizados con hormigón común, o mezcla a seco (“dry pack”) completamente mezclada en el local conforme determinado por ITAIPU.

11.7 PERFORACIÓN EN HORMIGÓN

Las perforaciones deberán observar la profundidad, inclinación y dirección indicadas en los diseños o, en la ausencia de estos, como lo indica ITAIPU.

Después de la perforación, los orificios serán lavados con chorro de agua sobre presión hasta que se encuentre libre de impurezas y detritos de la perforación. Después de la limpieza, el orificio deberá ser taponado y protegido.

Los orificios deberán estar libres de aceite, grasas y otras sustancias que comprometan la adherencia del caldo de cemento.

Antes del corte, ITAIPU verificará posibles interferencias de modo que las perforaciones no comprometan la estructura, como alguna conexión y/o electroductos que

possam estar embutidos na mesma.

É responsabilidade da CONTRATADA o manejo de equipamentos em locais energizados, assim como também, a observância das normas de segurança industrial e as vigentes em ITAIPU para a realização dos trabalhos.

12 PISOS

Os pisos serão executados de acordo com os tipos e disposições indicadas nos projetos, e ainda, obedecendo rigorosamente estas Especificações Técnicas no que se refere aos materiais e execução dos serviços.

12.1. BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS TIPO PAVER

O revestimento de piso da Praça MWh deverá ser executado com a utilização de blocos pré-moldados de concreto, com dimensão de 20 x 10 cm e espessura de 6 cm, assentados sobre camada de área ou pó-de-pedra, preenchimento das juntas com areia fina, e confinados por guia de concreto.

O sistema construtivo detalhado, a seguir, deverá ser levado em consideração pela CONTRATADA, para a execução do referido pavimento.

12.2. DETALHES GERAIS

O pavimento com blocos de concreto deverá ser composto por base, camada de assentamento e camada de rolamento. Deve-se efetuar trabalho preliminar de regularização do terreno, antes da colocação das camadas que compõem o pavimento.

Base: a base compactada deverá ser composta de solo selecionado proveniente de empréstimo ou brita graduada com a finalidade de proporcionar a formação de uma camada de considerável resistência mecânica. A espessura mínima da base deverá ser de 10 cm.

Camada de assentamento: a camada de assentamento deverá ser composta de areia fofa, com uma espessura tal que, após o adensamento, a altura do colchão compactado esteja entre 3 cm a 5 cm.

puedan estar embutidos en la misma.

Es responsabilidad del CONTRATISTA el manejo de equipos en locales energizados, así como también, observar las normas de seguridad industrial y las vigentes en ITAIPU para la realización de los trabajos.

12 PISOS

Los pisos serán ejecutados de acuerdo con los tipos y disposiciones indicadas en los proyectos y también, obedeciendo rigurosamente estas Especificaciones Técnicas en que se refiere a los materiales y ejecución de los servicios.

12.1 BLOQUES DE HORMIGÓN INTERTRABADOS TIPO ADOQUIN

El revestimiento de la Plaza MWh deberá ser ejecutado con la utilización de bloques pre fabricados de hormigón, con dimensión de 20 x 10cm y espesor de 6 cm, asentados sobre capa de arena o polvo de piedra, relleno de las juntas con arena fina, y confinados por medio de cordón de hormigón.

El sistema constructivo detallado, a continuación, deberá ser llevado en consideración por el CONTRATISTA, para la ejecución del referido pavimento.

12.2 DETALLES GENERALES

El pavimento con bloques de hormigón deberá ser compuesto por base, capa de asentamiento y capa de rodamiento. Se debe efectuar trabajo preliminar de regularización del terreno, antes de la colocación de las capas que componen el pavimento.

Base: la base compactada deberá ser compuesta de suelo seleccionado proveniente de préstamo o piedra triturada con la finalidad de proporcionar la formación de una capa de considerable resistencia mecánica. El espesor mínima de la base deberá ser de 10 cm.

Capa de asentamiento: la capa de asentamiento deberá ser compuesta de arena blanda, con un espesor tal que, después de la compactación, la altura del colchón compactado este entre 3 cm a 5 cm.

Capa de rodamiento: es formada por

Camada de rolamento: é formada pelas peças pré-moldadas de concreto, sendo que a sua construção compreende 3 etapas: colocação, acabamento junto às bordas de meios-fios ou qualquer interrupção no pavimento (caixa, detalhes, bancos, etc.) e vibração sobre as peças na área já executada. A espessura da camada de rolamento deverá ser de 6 (seis) cm.

Os espaços existentes entre as peças e as bordas de acabamento, deverão ser preenchidos com areia natural.

12.3. DETALHES EXECUTIVOS

Após a operação de assentamento da camada de rolamento, deve-se preencher os espaços entre os blocos de concreto com areia natural. Procede-se, a seguir, ao adensamento com um vibrador especial com a área da placa do aparelho vibrador entre 0,35 m² e 0,50 m², sendo que o número de passadas necessárias depende de uma variedade de fatores, devendo sua determinação ser feita experimentalmente na obra de maneira a proporcionar uma superfície nivelada e capaz de receber o tráfego sem posterior adensamento.

Na execução da camada de rolamento, a distância entre as peças deverá ser de 2 a 3 mm, não devendo ser superior a 5mm. Para o acabamento junto aos meios-fios ou interrupções no pavimento (caixas de inspeção, etc.), utilizam-se peças serradas ou cortadas, cuidando-se para que após a compactação, o plano final do pavimento acabado, obedecendo os caimentos de projeto, esteja levemente (aproximadamente 3mm.) mais elevado do que essas interrupções.

12.4. GUIAS DE CONCRETO

Deverão ser instaladas, em conformidade com os projetos, guia de concreto de 10 x 40 cm para a conformação do pavimento. As peças devem ser assentadas obedecendo ao perfil, alinhamento e dimensões do projeto, sobre camada de areia de 10 cm de espessura. Devem ser comprimidas por percussão manual, através de soquetes de madeira e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

las piezas pre fabricadas de hormigón, siendo que a su construcción comprende 3 etapas: colocación, acabado junto a los bordes de cordón o cualquier interrupción en el pavimento (cajas de inspección, etc.) y vibración sobre las piezas en el área ya ejecutada. El espesor de la capa de rodamiento deberá ser de 6 (seis) cm.

Los espacios existentes entre las piezas y los bordes de acabado, deberán ser rellenos con arena natural.

12.3 DETALLES EJECUTIVOS

Después de la operación de asentamiento de la capa de rodamiento, se debe rellenar los espacios entre los bloques de hormigón con arena natural. Se procede a continuación con la compactación con un vibrador especial con la área de la placa de aparato vibrador entre 0,35 m² y 0,50 m², siendo que el número de pasadas necesarias depende de una variedad de factores, debiendo su determinación ser realizada experimentalmente en la obra de manera a proporcionar una superficie nivelada y capaz de recibir el tráfico sin posterior compactación.

En la ejecución de la capa de rodamiento, la distancia entre las piezas deberá ser de 2 a 3 mm, no debiendo ser superior a 5mm. Para el acabado junto a los cordones o interrupciones en el pavimento (cajas de inspección, etc.) se utilizan piezas aserradas o cortadas, cuidándose después de su compactación, el plano final del pavimento acabado, obedeciendo las inclinaciones de proyecto, este levemente (aproximadamente 3mm.) más elevado que esas interrupciones.

12.4 CORDÓN DE HORMIGÓN

Deberán ser instalados, en conformidad con los proyectos, cordones de hormigón de 10 x 40 cm para conformación del pavimento. Las piezas deben ser asentadas obedeciendo al perfil, alineaciones y dimensiones del proyecto, sobre la capa de arena de 10 cm de espesor. Deben ser comprimidas por percusión manual, a través de soquetes de madera y juntas de argamasa con cemento y arena en trazo 1:3.

12.5. TESTES E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

a) Resistência Característica a Compressão:

Conforme NBR 9781, a resistência a compressão dos blocos de concreto para trânsito de pedestres, veículos leves e comerciais, deverá ser de no mínimo 35 MPa aos 28 dias. A comprovação da resistência será através da apresentação de laudo do fabricante para os respectivos lotes. A Itaipu se reserva ao direito de realizar ensaios adicionais para verificação da resistência das peças e, caso não alcancem os critérios apresentados acima, recusar o lote.

b) Absorção de Água

A amostra de peças de concreto deve apresentar absorção de água com valor médio menor ou igual a 6 %, não sendo admitido nenhum valor individual maior do que 7 %.

c) Inspeção Visual

As peças de concreto constituintes do lote devem ser inspecionadas visualmente, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou a estética do pavimento. As peças de concreto devem apresentar aspecto homogêneo, arestas regulares e ângulos retos e devem ser livres de rebarbas, defeitos, de laminação e descamação.

Os critérios para execução da inspeção, critérios de amostragem, aceitação e rejeição serão conforme definido na NBR 9781.

d) Escoamento e Drenagem

O pavimento acabado deverá ter caimento mínimo em direção as vias, conforme projeto 4309-DC-15233-P.

Após concluído o serviço a Itaipu poderá realizar testes de escoamento hidráulico na superfície do pavimento para verificação do sentido e eficiência de escoamento e da não acumulação de água na superfície do pavimento.

12.5 TEST Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

a) Resistencia Característica a la Compresión

Conforme NBR 9781, la resistencia a compresión de los bloques de hormigón para tránsito peatonal, vehículos leves y comerciales, deberá ser de, en lo mínimo 35 MPa a los 28 días. La comprobación de la resistencia será a través de la presentación de informe del fabricante para los respectivos lotes. La ITAIPU se reserva el derecho de realizar ensayos adicionales para verificación de la resistencia de las piezas y, caso no alcancen los criterios presentados encima, rechazar el lote.

b) Absorción de Agua

La muestra de piezas de hormigón debe presentar absorción de agua con valor medio menor o igual a 6 %, no siendo admitido ningún valor individual mayor que 7 %.

c) Inspección Visual

Las piezas de hormigón constituyentes del lote deben ser inspeccionadas visualmente, con el objetivo de identificar las piezas con defectos que puedan perjudicar el asentamiento, o desempeño estructural o la estética de pavimento. Las piezas de hormigón deben presentar aspecto homogêneo, aristas regulares y ángulos rectos y deben ser libres de virutas, defectos, de laminación y descamación.

Los criterios para ejecución de la inspección, criterios de muestra, aceptación y rechazo serán conforme definido en la NBR 9781.

d) Escurrimiento y Drenaje

El pavimento acabado deberá tener inclinación mínima en dirección de las vías, conforme proyecto 4309-DC-15233-P.

Después de concluído el servicio ITAIPU podrá realizar test de escurrimiento hidráulico en la superficie del pavimento para verificación del sentido y eficiencia de escurrimiento y de no acumulación de agua en la superficie del pavimento.

12.6. REVESTIMENTO EM GRANITO PRETO

Deverão ser instaladas no piso de blocos de concreto, inscrições fabricadas em granito preto, conforme projeto, com espessura mínima de 3 cm, fonte ARIAL BLACK, e altura de 30 cm. Cada letra deverá ser cortada individualmente e encaixada no pavimento, formando as palavras. Deverão ser instaladas de forma simétrica e alinhada, mantendo o mesmo nivelamento do pavimento, sem ressaltos ou imperfeições.

Para acabamento entre as letras, onde não for possível o recorte dos blocos de concreto, poderá ser utilizada argamassa de cimento e areia com a mesma tonalidade dos blocos, de modo a manter a qualidade estética.

12.6 REVESTIMIENTO EN GRANITO NEGRO

Deberán ser instaladas en el piso de bloques de hormigón, inscripciones fabricadas en granito negro, conforme proyecto, con espesor mínimo de 3 cm, fuente ARIAL BLACK, y altura de 30 cm. Cada letra deberá ser cortada individualmente y encajada en el pavimento, formando las palabras. Deberán ser instaladas de forma simétrica y alineada, manteniendo el mismo nivel del pavimento, sin resaltos o imperfecciones.

Para el acabado entre las letras, donde no fuera posible el recorte de los bloques de hormigón, podrá ser utilizada argamasa de cemento y arena con la misma tonalidad de los bloques, de modo a mantener la calidad estética.

13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Este item tem por objetivo especificar o escopo de fornecimento, instalação e/ou montagem dos sistemas eletromecânicos constantes na obra de Construção da Praça MWh.

A CONTRATADA deverá fornecer, instalar/montar todos os componentes dos sistemas em conformidade com esta especificação técnica e projetos.

No fornecimento de equipamentos de um mesmo sistema a CONTRATADA deverá manter uma padronização de fornecedores/fabricantes para otimização de manutenção, treinamento e garantias.

Todos os equipamentos e materiais fornecidos para serem aplicados na obra, deverão ser previamente aprovados pela ITAIPU.

Para atender a estes requisitos serão instalados os seguintes sistemas:

- Iluminação e tomadas;
- Cabos elétricos;
- Sistema de aterramento.
- Infra-estrutura de eletrodutos e estruturas metálicas.

13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Este ítem tiene como objetivo especificar el alcance de suministro, instalación y/o montaje de los sistemas electromecánicos contenidos en la Construcción de la Plaza MWh.

El CONTRATISTA deberá suministrar, instalar/montar todos los componentes de los sistemas en conformidad con esta especificación técnica y proyectos.

En la provisión de equipos de un mismo sistema, el CONTRATISTA deberá mantener un padrón de proveedores/fabricantes con el fin de optimizar el mantenimiento, entrenamiento y garantías.

Todos los equipos y materiales proveídos para ser aplicados en la obra deben ser previamente aprobados por la ITAIPU.

Para atender estos requisitos, serán instalados los siguientes sistemas:

- Iluminación y tomacorrientes;
- Cables eléctricos;
- Sistema de puesta a tierra.
- Infraestructura para electroductos y estructuras metálicas.

<p>13.1. CONDUTOS ELÉTRICOS – ELETRODUTOS, CAIXAS DE PASSAGEM, CONDULETES, SUPORTES E ACESSÓRIOS</p> <p>A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os condutos elétricos expostos e/ou embutidos (eletrodutos), caixas de passagem, luvas, curvas e demais acessórios e deverão estar conforme as normas específicas.</p> <p>Os eletrodutos utilizados na travessia de pista deverão ser de aço carbono, galvanizados a fogo, conforme NBR5597. Os demais eletrodutos deverão ser de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) conforme Desenho 6005-DC-15200-P e lista e material 6005-LM-15200-P, aprovados pela ITAIPU.</p> <p>Deverão ser empregadas buchas nas extremidades de todos os eletrodutos rígidos de aço carbono que terminarem em caixas desprovidas de conexões rosqueadas, como caixas de passagem em concreto e quadros de força e comunicação.</p> <p>As instalações de eletrodutos deverão, de um modo geral, ser executadas conforme indicado no desenho 6005-DC-15200-P. Os eletrodutos serão instalados, em linhas retas paralelas às linhas das paredes, tetos, colunas ou vigas.</p> <p>As derivações necessárias deverão ser feitas pelo uso de caixas de passagem.</p>	<p>13.1 CONDUCTOS ELÉCTRICOS – ELECTRODUCTOS, CAJAS DE PASO, CONDULETES, SOPORTES Y ACCESORIOS</p> <p>El CONTRATISTA deberá proveer e instalar todos los conductos eléctricos expuestos y/o embutidos (electroductos), cajas de paso, enmiendas, curvas y demás accesorios y deberán cumplir con las normas correspondientes.</p> <p>Los electroductos utilizados para el cruce de la pista deberán ser de acero al carbono, galvanizado a fuego, según NBR5597. Los otros electroductos deberán ser de PEAD (Polietileno de Alta Densidad) conforme diseño 6005-DC-15200-P y lista y material 6005-LM-15200-P, aprobado por la ITAIPU.</p> <p>Deberán ser usados bujes en los extremos de todos los electroductos rígidos de acero al carbono que terminen en registros sin conexiones roscadas, como registros de paso de hormigón y tableros de alimentación y comunicación.</p> <p>Las instalaciones de electroductos deberán, en general, realizarse conforme indicado en el diseño 6005-DC-15200-P. Los electroductos se instalarán, en líneas rectas paralelas a las líneas de las paredes, techos, columnas o vigas.</p> <p>Las derivaciones necesarias deberán realizarse utilizando cajas de paso.</p>
<p>13.2. MÉTODOS DE INSTALAÇÃO E LANÇAMENTO DE CABOS</p> <p>Os trechos de cabos deverão ser contínuos, de terminal a terminal, tanto quanto permitido pelos comprimentos comerciais disponíveis. Caso houver necessidade de emendas no trecho, somente poderão ser realizadas mediante prévia aprovação da ITAIPU e, neste caso, em caixas de inspeção ou em caixas apropriadas para a finalidade.</p> <p>Todas as emendas e conexões terminais dos cabos deverão ser executadas de acordo com as instruções do fabricante dos cabos.</p> <p>Os cabos e fios isolados deverão ser manuseados com cuidado para evitar dobramentos e danos à isolação e às capas</p>	<p>13.2 MÉTODOS DE INSTALACIÓN Y LANZAMIENTO DE CABLES</p> <p>Los trechos de cables deberán ser continuos, de terminal a terminal, siempre cuando permitido por las longitudes comerciales disponibles. En caso que hubiere necesidad de empalmes en el tramo, solamente podrán ser realizadas mediante previa aprobación de la ITAIPU y, en este caso, en cajas de inspección o en registros apropiados para tal finalidad.</p> <p>Todos los empalmes y conexiones terminales de los cables deberán ser ejecutados de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los cables.</p> <p>Los cables e hilos aislados deberán ser manipulados con cuidado para evitar dobleces y daños a la aislación y a las capas</p>

externas. Os cabos não deverão ser curvados em raio menor do que aquele recomendado pelo fabricante.

Quando instalados em eletrodutos deverá ser aplicado talco aos fios e cabos e também poderá ser soprado talco dentro dos eletrodutos antes que o fio seja puxado, para facilitar a instalação. Não deverão ser usadas graxa ou produtos de petróleo para esse fim. Deverão ser deixados em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados do condutor para evitar emendas.

As bobinas de cabos deverão ser instaladas em locais convenientes de modo que os cabos possam ser puxados da bobina para dentro do eletroduto sem danificar a isolação. Todo fio ou cabo encontrado danificado deverá ser removido e substituído, às expensas da CONTRATADA.

Os cabos de energia deverão sempre ter as três fases em um mesmo conduto.

As áreas de ocupação para eletrodutos deverão ser as recomendadas pela ABNT NBR 5410:2004.

A entrada dos cabos nos painéis e equipamentos deverá ser executada conforme descrito nas Especificações e aprovados pela ITAIPU.

13.3. LIGAÇÕES

Fazem parte das ligações dos cabos as seguintes atividades:

- Confecção de chicotes, acabamentos e identificação dos cabos e dos condutores.
- Todos os cabos deverão ser identificados na entrada do quadro com anilhas, indicando o número do cabo, especificado no diagrama de interligação.
- Todos os condutores serão identificados, próximos aos pontos de ligações.
- Todas as ligações deverão ser feitas com terminais pré-isolados (prensados) tipo olhal/pino.
- As disposições dos cabos e a qualidade do acabamento deverão ser aprovadas pela ITAIPU durante a execução dos trabalhos.

Após concluídas as ligações,

externas. Los cables no deberán ser curvados en un radio menor a aquel recomendado por el fabricante.

Quando fueren instalados en electroductos, se deberá aplicar talco a los cables y también podrá ser soplado talco adentro de los electroductos antes que el cable sea estirado, para facilitar la instalación. No se permite el uso de grasa o productos a base de petróleo para este fin. Se debe dejar, en todos los puntos de conexiones, longitudes adecuadas de conductor para evitar empalmes.

Las bobinas de cables deberán ser instaladas en lugares convenientes de modo que los cables puedan ser estirados de la bobina hacia dentro del electroducto sin dañar la aislación. Todo cable o hilo dañado deberá ser removido y sustituido, a cargo del CONTRATISTA.

Los cables de energía deberán tener siempre las tres fases en un mismo conducto.

Las áreas de ocupación para electroductos deberán ser las recomendadas por la ABNT NBR 5410:2004.

La entrada de los cables a los tableros y equipos deberán ser ejecutadas conforme descrito en las Especificaciones y aprobados por la ITAIPU.

13.3 CONEXIONES

Hacen parte de las conexiones de cables las siguientes actividades:

- Confeción de chicotes, acabados e identificación de los cables y los conductores.
- Todos los cables deberán ser identificados, en la entrada del tablero, con anillos, indicando el número del cable especificado en el diagrama de interconexión.
- Todos los conductores serán identificados, próximos a los puntos de conexiones.
- Todas las conexiones deberán ser realizadas con terminales pre-aislados (prensados) tipo ojal/pino.
- Las disposiciones de los cables y la cualidad del acabado deberán ser aprobadas por la ITAIPU durante la ejecución de los trabajos.

<p>identificações e acabamentos, a ITAIPU fará inspeção final para aceitação dos trabalhos.</p>	<p>Luego de concluidas las conexiones, identificaciones y terminaciones, la ITAIPU realizará una inspección final para la recepción de los trabajos.</p>
<p>13.4. CONECTORES</p>	<p>13.4 CONECTORES</p>
<p>Todas as emendas e conexões com os blocos terminais serão utilizados conectores de compressão por alicate ou ferramenta apropriada para terminação dos cabos de força e cabos de controle.</p> <p>Os conectores e emendas de compressão devem ser projetados e fabricados de modo que, depois de instalados por meio de ferramentas e compressores equipados com as respectivas matrizes circunferenciais ou hexagonais apropriadas ao conector ou emenda, a compressão resultante seja uniforme e não danifique o encordoamento dos condutores e impossibilite a penetração de água ou umidade.</p>	<p>En todos los empalmes y conexiones con los bloques terminales serán utilizados conectores de compresión por alicate o herramienta apropiada para terminación de los cables de alimentación y cables de control.</p> <p>Los conectores y los empalmes de compresión deberán ser diseñados y fabricados de manera que, una vez instalados por medio de herramientas y compresores equipados con sus respectivas matrices circulares o hexagonales apropiadas al conector o empalme, la compresión resultante sea uniforme y no dañe el hilado de conductores y que impida la penetración de agua o humedad.</p>
<p>13.5. MATERIAL FORNECIMENTO PELA ITAIPU</p>	<p>13.5 MATERIALES PROVEÍDOS POR LA ITAIPU</p>
<p>Para a execução das instalações elétricas e da rede de dados, a ITAIPU fornecerá os seguintes materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eletroduto rígido de aço carbono galvanizado a fogo, conforme NBR5597, DN80 (3") e seus acessórios; • Eletroduto rígido de aço carbono galvanizado a fogo, conforme NBR5597, DN50 (2") e seus acessórios; • Cabo de força, seção nominal 25 mm², isolamento 0,6/1,0 KV; • Cabo de fibra optica monomodo, com 12 fibras; • Cabo cobre nu, seção nominal 70,00 mm², classe de encordoamento 3A, normas técnicas aplicáveis ABNT NBR 6524. <p>A CONTRATADA será responsável pela instalação e envelopamento dos eletrodutos e lançamento e terminação dos cabos de força e de fibra óptica.</p>	<p>Para la ejecución de las instalaciones eléctricas y la red de datos, ITAIPU suministrará los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electroducto rígido de acero al carbono galvanizado al fuego, según NBR5597, DN80 (3 ") y sus accesorios; • Electroducto rígido de acero al carbono galvanizado al fuego, según NBR5597, DN50 (2 ") y sus accesorios; • Cable de fuerza, sección nominal 25 mm², aislamiento 0,6 / 1,0 KV; • Cable de fibra óptica monomodo, con 12 fibras; • Cable de cobre desnudo, sección nominal 70,00 mm², trenzado clase 3A, normas técnicas aplicables ABNT NBR 6524. <p>El CONTRATISTA será responsable de instalar y envolver los conductos y de lanzar y terminar los cables de alimentación y fibra óptica.</p>
<p>13.6. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS – REQUISITOS GERAIS</p>	<p>13.6 SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES - REQUISITOS GENERALES</p>
<p>A CONTRATADA deverá fornecer e instalar um sistema de iluminação e tomadas</p>	<p>El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar un sistema de iluminación y</p>

para a praça MWh, que será alimentado por um circuito trifásico, proveniente do Edifício do Corpo de Bombeiros. O cabo deste circuito estará guardado dentro da caixa C6, ficando a CONTRATADA responsável por lançar o mesmo até o quadro de distribuição QMWH-1 e executar a conexão do mesmo.

O sistema de iluminação será constituído por spots balizadores de LED e refletores LED, conforme desenho 6005-DC-15200-P e lista de materiais 6005-LM-15200-P, aprovados pela ITAIPU.

Deverão ser embutidos de modo a não haver ressaltos entre o spot e a superfície do piso. A Figura 01 mostra o detalhe de instalação dos spots LED embutidos no piso.

Para instalação dos refletores LED deverão ser construídas bases de concreto 40x40x40 cm (LxCxA).

tomacorrientes para la plaza MWh, que será alimentado por un circuito trifásico, proveniente del Edificio del Cuerpo de Bomberos. El cable para este circuito será almacenado dentro del registro C6, siendo el CONTRATISTA el responsable por el lanzado hasta el cuadro de distribución QMWH-1 y ejecución de la conexión al mismo.

El sistema de iluminación consistirá en spots balizadores LED y reflectores LED, conforme diseño 6005-DC-15200-P y lista de materiales 6005-LM-15200-P, aprobados por la ITAIPU.

Deberán ser embutidos de manera que no haya protuberancias entre el spot y la superficie del piso. La figura 01 muestra el detalle de instalación de los spots LED embutidos en el suelo.

Para la instalación de los focos LED, se deben construir bases de hormigón de 40x40x40 cm (LxAxA).

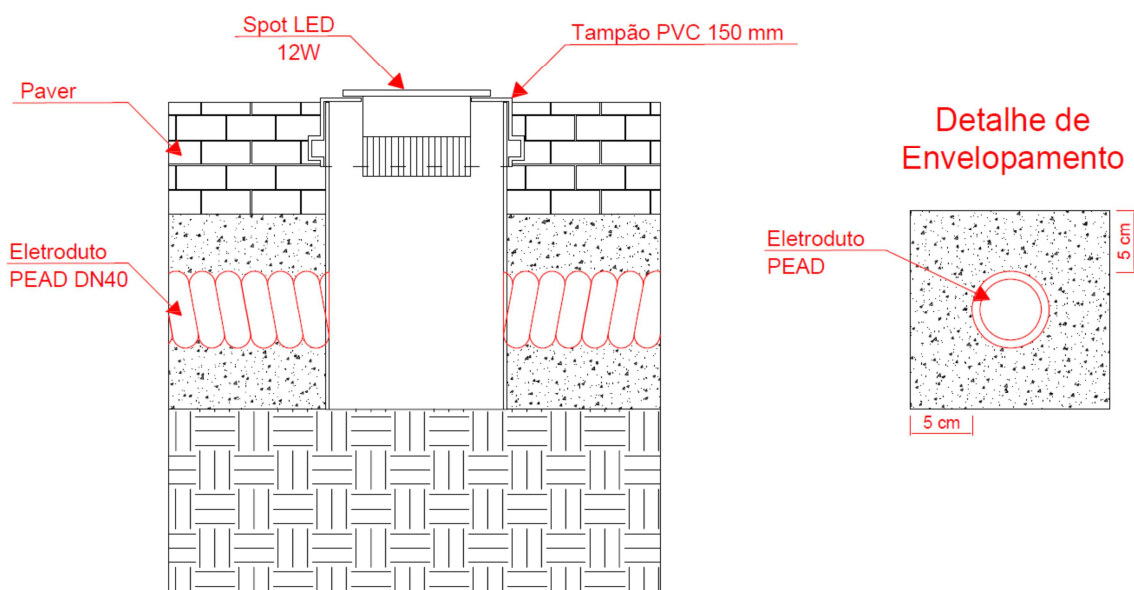


Figura 01 – Detalhe de instalação dos spots LED

Figura 01 – Detalle de instalación de spots LED.

13.7. SISTEMA DE ATERRAMENTO

A CONTRATADA deverá conectar o sistema de aterramento da praça a malha existente, através de cabo de cobre nu, com área de seção transversal de 70 mm².

A CONTRATADA deverá fornecer os

13.7 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El CONTRATISTA deberá conectar el sistema de puesta a tierra de la plaza a la malha existente, mediante cable de cobre desnudo, con área de sección transversal de 70 mm².

materiais e equipamentos necessários a execução de todos os serviços necessários a montagem do sistema, incluindo e não se limitando a isso, escavação da vala para instalação do cabo de cobre nu, lançamento do cabo, reaterro e compactação do terreno, instalação cabos de cobre nu expostos ou embutidos, fixados em paredes, equipamentos, etc., bem como fornecer e executar as ligações soldadas, a compressão e/ou aparafusadas com as estruturas metálicas, eletrodutos, equipamentos, etc.

O cabo de aterramento deverá seguir o trajeto dos eletrodutos enterrados, entre a caixa C6 e quadro de força QMWH-1, conforme desenho 6005-DC-15200-P.

El CONTRATISTA deberá suministrar los materiales y equipos necesarios para la ejecución de todos los servicios necesarios para el montaje del sistema, incluyendo, pero no limitado a, excavación de la zanja para la instalación del cable de cobre desnudo, lanzamiento del cable, relleno y compactación el terreno, instalación de cables de cobre desnudo expuestos o embutidos, fijados a paredes, equipos, etc., así como proporcionar y ejecutar conexiones soldadas, compresión y/o atornilladas con estructuras metálicas, electroductos, equipos, etc.

El cable de puesta a tierra debe seguir el recorrido de los electroductos enterrados, entre el registro C6 y el panel de alimentación QMWH-1, según diseño 6005-DC-15200-P.

13.8. REDE DE DADOS

A praça MWh contará com painéis de LED, que serão interconectados a um computador que será o equipamento para controlar esses painéis.

Para esse sistema de controle serão necessários:

- 02 (Dois) Mini DIO (distribuidor óptico) para 12 fibras monomodo completo (bandeja, pigtail, conectores SC/Apc e capas para proteção e fusão);
- 300 metros de cabo de fibra ópticas, monomodo, 12 fibras, proteção UV, próprio para instalação subterrânea;

A CONTRATADA deverá lançar o cabo de fibra optica a partir da caixa C6, indicada no desenho 6005-DC-15200-P, distante cerca de 80 metros da caixa onde será instalado um mini DIO para terminação do cabo.

O cabo será fornecido pela ITAIPU, ficando a CONTRATADA responsável pelo lançamento e terminação (fusão) do cabo nas duas extremidades, além do fornecimento de dois mini DIO.

13.8 RED DE DATOS

La plaza MWh contará con paneles LED, que serán interconectados a una computadora que será el equipo para controlar estos paneles.

Para este sistema de control será necesario:

- 02 (Dos) Mini DIO (distribuidor óptico) para 12 fibras monomodo completas (bandeja, pigtail, conectores SC/Apc y tapas para protección y fusión);
- 300 metros de cable de fibra óptica, monomodo, 12 fibras, protección UV, apto para instalación subterrânea;

El CONTRATISTA lanzará el cable de fibra óptica desde el registro C6, indicado en el diseño 6005-DC-15200-P, distante cerca de 80 metros del registro donde se instalará un mini DIO para terminación del cable.

El cable será suministrado por la ITAIPU, siendo el CONTRATISTA el encargado del lanzamiento y terminación (fusión) del cable en ambos extremos, además del suministro de los dos mini DIO.



Figura 02 – Exemplo de mini DIO – 12 Fibras

Figura 02 – Ejemplo del mini DIO – 12 Fibras

14 CORTE E RECOMPOSIÇÃO DA PISTA PARA TRAVESSIA

Deverá ser executado o corte e recomposição do pavimento para execução da travessia da pista para instalação dos eletrodutos envelopados em concreto do sistema de elétrica e comunicação da Praça MWh, conforme projeto 6005-DC15200-P.

14.1. CORTE E ESCAVAÇÃO EM PAVIMENTO ASFÁLTICO

O corte da pista deverá ser efetuado obrigatoriamente de forma mecanizada, utilizando equipamento de corte adequado. Após o corte e remoção da camada de rolagem, deverá ser efetuada a escavação manual, até a profundidade necessária para recobrimento dos eletrodutos, conforme indicado pela Fiscalização.

Todo o material resultante da operação de corte ou remoção e / ou sobras do pavimento asfáltico devem ser retirados, transportados e depositados no local de bota fora previamente indicado pela CONTRATADA.

14.2. RECOMPOSIÇÃO DA CAMADA ASFÁLTICA

Após a cura do concreto de envelopamento, a CONTRATADA deverá executar recomposição do pavimento asfáltico aplicando uma pintura de ligação para promover a aderência da superfície com a camada asfáltica a ser recomposta. Este

14 CORTE Y RECOMPOSICIÓN DE LA PISTA PARA CRUCE

Deberá ser ejecutado el corte y recomposición del pavimento para ejecución del cruce de la pista para instalación de los electroductos envueltos en hormigón del sistema de eléctrica y comunicación de la Praça MWh, conforme proyecto 6005-DC-15200-P.

14.1 CORTE Y EXCAVACIÓN EN PAVIMENTO ASFÁLTICO

El corte de la pista deberá ser efectuado obligatoriamente de forma mecanizada, utilizando equipo de corte adecuado. Después del corte y remoción de la capa de rodamiento, deberá ser efectuada la excavación manual, hasta la profundidad necesaria para recubrimiento de los electroductos, conforme indicado por la Fiscalización.

Todo el material resultante de la operación de corte y remoción y/o sobras del pavimento asfáltico deben ser retirados, transportados y depositados en el local de botadero previamente indicado por el CONTRATISTA.

14.2 RECOMPOSICIÓN DE LA CAPA ASFÁLTICA

Después curado de hormigón de envoltura, el CONTRATISTA deberá ejecutar recomposición del pavimento asfáltico aplicando una pintura de conexión para promover la adherencia de la superficie con la capa asfáltica a ser recompuesta. Este trabajo

trabalho consistirá na limpeza cuidadosa da superfície e na aplicação de uma irrigação de material asfáltico, conforme orientação da Fiscalização.

Os serviços de recomposição da camada asfáltica não podem ser realizados quando a temperatura na sombra for inferior a 8°C ou durante dias de chuva. A recomposição deverá ser executada com utilização de concreto asfáltico preparado a quente, resultado da mistura em planta de brita, material de enchimento (filler) e cimento asfáltico, aplicado sobre a pintura de ligação e compactado de forma mecânica.

O pavimento, após concluído, deve estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente, não sendo admitidas irregularidades ou saliências a pretexto de compensar futuros abatimentos. As emendas do pavimento reposto com o pavimento existente devem apresentar perfeito aspecto de continuidade. Se for o caso, devem ser feitas tantas reposições quantas forem necessárias, sem ônus adicional a ITAIPU, até que não haja mais abatimentos na pavimentação.

14.3. INTERRUPÇÃO E LIBERAÇÃO DA PISTA PARA TRÂNSITO

Para liberação dos serviços a CONTRATADA deverá solicitar a Fiscalização, com antecedência mínima de 72 horas, a interrupção do trânsito no local da travessia. Ao término dos serviços, a camada que já possui o acabamento final poderá ser aberta ao trânsito após um período de 24 horas da conclusão dos serviços de construção. Se a camada se desfizer, o tráfego será novamente fechado temporariamente para permitir a correção dos serviços.

15 PINTURA

15.1. PREPARAÇÃO PARA PINTURA

Para o perfeito acabamento das estruturas de concreto aparente, a CONTRATADA deverá executar o lixamento das superfícies expostas com o auxílio de equipamento elétrico ou de ar comprimido. Os equipamentos não devem espirrar óleo ou lubrificante na superfície durante o lixamento e

consistirá en la limpieza cuidadosa de la superficie y en la aplicación de una irrigación de material asfáltico, conforme orientación de la Fiscalización.

Los servicios de recomposición de la capa asfáltica no pueden ser realizados cuando la temperatura en la sombra fuera inferior a 8°C o durante días de lluvia. La recomposición deberá ser ejecutada con utilización de concreto asfáltico preparado en caliente, resultado de la mezcla en planta de triturada, material de enchimento (filler) y cemento asfáltico, aplicado sobre la pintura de ligación y compactado de forma mecánica.

El pavimento, después de concluido, debe estar perfectamente conformado el perfil topográfico del terreno y la sección transversal del pavimento existente, no siendo admitidas irregularidades o falencias a pretexto de compensar futuros abatimientos. Las enmiendas del pavimento repuesto con el pavimento existente deben presentar perfecto aspecto de continuidad. Si fuera el caso, deben ser realizadas tantas reposiciones cuantas fueran necesarias, sin cargo adicional a ITAIPU, hasta que no haya más abatimientos en la pavimentación.

14.3 INTERRUPCIÓN Y LIBERACIÓN DE LA PISTA PARA TRANSITO

Para liberación de los servicios a CONTRATISTA deberá solicitar a la Fiscalización, con antecedencia mínima de 72 horas, la interrupción del tránsito en el local del cruce. Al término de los servicios, a capa que ya posee el acabado final podrá ser abierto al tránsito después de un período de 24 horas de la conclusión de los servicios de construcción. Se la camada se deshace, el tráfico será nuevamente cerrado temporalmente para permitir la corrección de los servicios.

15 PINTURA

15.1 PREPARACIÓN DE LA PINTURA

Para el perfecto acabado de las estructuras de hormigón a la vista, el CONTRATISTA deberá ejecutar el lijado de las superficies expuestas con ayuda de equipo eléctrico o de aire comprimido. Los equipos no deben expulsar aceite o lubricante en la superficie durante el lijado y estarán sujetos a

estarão sujeitos a aprovação da Fiscalização da ITAIPU.

O lixamento deverá ser uniforme e executado por profissional experiente de modo a não deixar marcas de disco ou de lixa na superfície. Deverão ser removidas todas as irregularidades, defeitos, sujeira impregnada, marca das juntas das formas, etc.

15.2. RESINA ACRÍLICA INCOLOR

Deverá ser aplicada, no mínimo, duas demãos de resina acrílica incolor em toda a estrutura de concreto à vista, incluindo: obelisco central, bancos de concreto e demais estruturas em concreto aparente.

A superfície deve estar limpa, isenta de umidade, brilho, pó, graxa, óleo e/ou gordura antes da aplicação. Caso seja identificado mofo, resíduos de poluição ou algas na superfície deve ser efetuado uma limpeza com lixa ou escova de aço e lavado com o Limpador de Telhas Concentrado ou uma solução de água sanitária e água em partes iguais com auxílio de hidrojateamento mecânico até a remoção total da sujeira. Após limpeza aguardar secagem de no mínimo 48 horas para iniciar a aplicação. Não utilize ácido muriático para limpeza.

Deve-se aguardar a cura total do concreto (mínimo 30 dias) antes de impermeabilizá-lo.

A aplicação deverá ser executada com rolo de lã de carneiro de cerdas curtas, conforme especificações de diluição e aplicação do fabricante. As demãos subsequentes só deverão ser aplicadas após aguardar o tempo de secagem entre demão.

Depois de concluído o serviço a superfície deverá apresentar-se vítrea, impermeável e com alta resistência mecânica e a abrasão. ITAIPU recusará todos os materiais e serviços que não satisfaçam as exigências desta Especificação Técnica.

16 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Compreende a pintura de faixas de travessia de pedestres, conforme projeto 4309-DC-15233. O Manual do Sistema de Sinalização nº 3870-60-09001-P traz os

aprobación de la Fiscalización de ITAIPU.

El lijado deberá ser uniforme y ejecutado por profesional experimentado de modo a no dejar marcas de disco o de lija en la superficie. Deberán ser removidas todas las irregularidades, defectos, suciedad impregnada, marca de juntas de los encofrados, etc.

15.2 RESINA ACRÍLICA INCOLORA

Deberá ser aplicada, en mínimo, dos manos de resina acrílica incolora en toda la estructura de hormigón a la vista, incluido: obelisco central, bancos de hormigón y demás estructuras en hormigón aparente.

La superficie debe estar limpia, libre de humedad, brillo, polvo, grasa, aceite y/o gordura antes de la aplicación. Caso sea identificado moho, residuos de polución o algas en la superficie debe ser efectuado una limpieza con lija o cepillo de acero y lavado con el Limpiador de Tejas Concentrado o una solución de agua sanitaria y agua en partes iguales con ayuda de hidrojateamento mecánica hasta la remoción total de la suciedad. Después de la limpieza aguardar secado de en mínimo 48 horas para iniciar la aplicación. No utilice ácido muriático para limpieza.

Se debe aguardar a curado total del hormigón (mínimo 30 días) antes de impermeabilizarlo.

La aplicación deberá ser ejecutada con rolo de lana de oveja de cerdas cortas, conforme especificaciones de dilución y aplicación del fabricante. Las manos siguientes solo deberán ser aplicadas después de aguardar el tiempo de secado entre manos.

Después de concluido el servicio la superficie deberá presentarse vítrea, impermeable y con alta resistencia mecánica y a la abrasión. ITAIPU recusará todos los materiales y servicios que no satisfagan las exigencias de esta Especificación Técnica.

16 SEÑALIZACIÓN VIAL

Comprende la pintura de fajas de cruce peatonal, conforme proyecto 4309-DC-15233. El Manual de Sistema de Señalización nº 3870-60-09001-P trae los modelos de fajas

modelos de faixas a serem adotadas pela CONTRATADA.

16.1. TINTA

A tinta a base de RESINA ACRÍLICA, a ser aplicada na Sinalização Horizontal, deverá estar em conformidade com a ABNT - EB - 2162.

- a) A tinta a ser aplicada deverá atender as seguintes condições:
- temperatura ambiente entre 10°C e 40°C;
 - umidade relativa do ar inferior para 80%.
- b) A tinta deverá possuir condições de ser usada tanto em superfícies asfálticas como em superfícies de concreto, sem causar segregação ou outro tipo de dano ao pavimento.
- c) A tinta não deverá apresentar, depois da abertura do recipiente, sedimentos ou coágulos que não possam ser facilmente dispersados por agitação manual.

As tintas deverão ser aprovadas pela Fiscalização da ITAIPU antes do uso. Todo e qualquer material considerado inadequado ou sem condições de uso deverá ser substituído por outro que atenda às presentes Especificações Técnicas.

MICROESFERAS DE VIDRO

A refletividade das faixas será assegurada através da adição na pintura de micro-esferas de vidro, misturadas, fina (pré-mix), e por aplicação direta, aspersão, grossas (drop-on).

As esferas de vidro deverão ser claras, limpas e livres de detritos ou materiais estranhos; deverão ser de vidro fundido ou de outro material capaz de refletir e difundir a luz incidente, total ou parcialmente, sem provocar ofuscamento; deverão ser isentas de ceras ou óleos.

16.2. PROCEDIMENTO

I. PREPARAÇÃO DA PISTA

A demarcação deverá ser executada sobre superfícies perfeitamente limpas, secas, isentas de óleos ou graxas e demais substâncias nocivas.

Todas as operações de limpeza

a ser adotadas por el CONTRATISTA.

16.1 PINTURA

La pintura, a base de RESINA ACRÍLICA, a ser aplicada en la Señalización Horizontal, deberá estar conforme con ABNT - EB - 2162.

- a) La pintura a ser aplicada deberá atender las siguientes condiciones:
- temperatura ambiente entre 10°C y 40°C;
 - humedad relativa del aire inferior a 80%.
- b) La pintura deberá poseer condiciones de ser utilizadas tanto en superficies asfálticas como en superficies de hormigón sin causar segregación u otro tipo de daño al pavimento.
- c) La pintura no deberá presentar, después de la abertura del recipiente, sedimentos o coágulos que no puedan ser fácilmente disueltos por agitación manual.

Las pinturas deberán ser aprobadas por la Fiscalización de ITAIPU antes de su uso. Todo y cualquier material juzgado inadecuado o sin condiciones de uso deberá ser sustituido por otro que atienda a las presentes Especificaciones Técnicas.

MICROESFERAS DE VIDRIO

La reflectividad de las fajas será asegurada a través de la adición en la pintura de microesferas de vidrio, mezcladas, fina (pre-mix) y por la aplicación directa, aspersión, gruesa (drop-on).

Las esferas de vidrio deberán ser claras, limpias y libres de detritos o materiales extraños; deberán ser de vidrio fundido o de otro material capaz de reflejar y difundir la luz incidente, total o parcialmente, sin ofuscar; deberán estar libres de ceras o aceites.

16.2 PROCEDIMIENTO

I. PREPARACIÓN DE LA PISTA

La demarcación deberá ser ejecutada sobre superficies perfectamente limpias, secas, libres de aceites o grasas y demás sustancias nocivas.

Todas las operaciones de limpieza previa, deberán estar incluidas como parte de

prévia deverão estar incluídas como parte dos serviços de pintura.

A espessura mínima da tinta a ser aplicada deverá ser de 0,6 mm.

A aplicação do material e das esferas que proporcionarão a reflexividade será realizada por meios mecânicos adequados, precedida de uma rigorosa inspeção das superfícies a serem sinalizadas, eliminando-se irregularidades e/ou defeitos encontrados nas pistas que interferem na boa qualidade dos sinais ou linhas demarcadas.

A pintura não poderá ser executada em dias chuvosos ou com o pavimento úmido.

O fluxo de veículos não poderá ser interrompido totalmente, sendo a CONTRATADA responsável pela manutenção e segurança do tráfego durante o período de execução dos serviços. Todas as alterações no fluxo de veículos, tais como desvios, interrupções, troca de mão, etc., deverão ser aprovadas previamente pela ITAIPU, através do Departamento de Segurança do Trabalho e Superintendência de Segurança Empresarial, órgãos responsáveis pelo tráfego interno na Usina.

II. PRÉ-DEMARCAÇÃO

Com o fim de garantir o perfeito alinhamento e excelente configuração geométrica, deverá ser executada a pré-demarcação (marcação topográfica) e posterior liberação da ITAIPU, para a execução da pintura.

III. PREPARAÇÃO DA TINTA

Taxas de aplicação de tintas e microesferas:

- a) microesferas "PREMIX": A taxa de aplicação no tanque da máquina de demarcação deverá ser de 250 gramas/litro de tinta. Quando da adição das microesferas à tinta, poderá ser adicionada também, um máximo de 5% em volume, de solvente compatível, para a correção da viscosidade da mistura. Este volume de solvente não será levado em consideração no cálculo da quantidade de microesferas. Pelo tanto para uma espessura da película de tinta de 0,6 mm, a quantidade de micro esferas deverá

los servicios de pintura.

El espesor mínimo de la pintura a ser aplicada deberá ser de 0,6 mm.

La aplicación del material y de las esferas que proporcionarán la reflectividad, será realizada por medios mecánicos adecuados, precedida de una rigurosa inspección de las superficies a ser señalizadas, eliminándose irregularidades y/o defectos encontrados en las pistas que interfieren en la buena calidad de las señales o líneas demarcadas.

La pintura no podrá ser ejecutada en días lluviosos o con el pavimento húmedo.

El flujo de vehículos no podrá ser interrumpido totalmente, siendo el CONTRATISTA responsable por el mantenimiento y seguridad del tráfico durante el periodo de ejecución de los servicios. Todas las alteraciones en el flujo de vehículos, tales como desvíos, interrupciones, cambio de mano, etc., deberán ser aprobadas previamente por ITAIPU, a través del Departamento de Seguridad del Trabajo, órgano responsable por el tránsito interno en la Central.

II. PRE-DEMARCACIÓN

A fin de garantizar la perfecta alineación y la excelente configuración geométrica, deberá ser ejecutada la pre - demarcación (marcação topográfica) y posterior liberación de ITAIPU, para la ejecución de la pintura.

III. PREPARACIÓN DE LA PINTURA

Tasas de aplicación de pinturas y microesferas:

- a) Micro-esferas "PREMIX": la tasa de aplicación en el tanque de la máquina de demarcación, deberá ser de 250 gramos/litro de pintura. Durante la adición de las micro-esferas a la pintura, podrá ser adicionada también, un máximo de 5% en volumen, de solvente compatible, para la corrección de la viscosidad de la mezcla. Este volumen de solvente no será llevado en consideración en el cálculo de la cantidad de micro-esferas. Por lo tanto para un espesor de la película de pintura de 0,6 mm, la cantidad de micro esferas deberá ser de 150 g/m².
- b) Microesferas "DROP ON": la tasa de aplicación será de 300 g/m² para un

ser de 150 g/m².

- b) microesferas "DROP ON": A taxa de aplicação será de 300 g/m² para uma espessura de 0,6 mm, admitindo-se uma variação de 10%, para mais ou para menos.
- c) tintas: A taxa de aplicação deverá ser de 0,6 litros/m², não sendo admitidas taxas inferiores ao limite mínimo especificado. Exemplificando: para faixa com 12cm de largura e considerando-se uma espessura da película de 0,6 mm, 1 litro de tinta deverá ser suficiente para pintar 13,88 m de faixa (contínua).

IV. EXECUÇÃO

Aplicação da tinta

No caso de faixas longitudinais de sinalização, a aplicação da tinta será feita com máquina autopropulsada, deverá contar com pistola e misturador automático no tanque. Cuidados especiais deverão ser previstos na regulagem da pressão e altura da pistola, para que se obtenha a espessura da camada (0,6 mm) e a largura da faixa especificada. No caso de faixas descontínuas deverá ser observado o espaçamento indicado pelo projeto. Para pinturas diversas (setas, letras, zebras, etc.), a tinta deverá ser aplicada com pistola manual e com auxílio de gabaritos. Os gabaritos a serem utilizados para setas, letras, etc., são as do Manual de Sinalização Viária da ITAIPU, em anexo.

Controle de qualidade

ITAIPU poderá submeter a ensaios o material a aplicar e/ou aplicado ou exigir à CONTRATADA, os atestados de aplicação das normas vigentes expedidos por entidades como o I.P.T.-SP., Instituto Mauá de Tecnologia, Instituto de Tecnologia do Paraná ou outros do Brasil e/ou Instituto Nacional de Tecnología e Normalização ou outros do Paraguay.

17 PAISAGISMO

Nos taludes laterais, canteiro central e demais áreas onde tenha sido danificada a grama existente, a CONTRATADA deverá executar o plantio de grama tipo esmeralda em placas de 40 x 40 cm.

espesor de 0,6 mm, admitiéndose una variación de 10%, para más o para menos.

- c) Pinturas: la tasa de aplicación deberá ser de 0,6 litros/m², no siendo admitidas tasas inferiores al límite mínimo especificado. Exemplificando: para faja con 12cm de ancho y considerando un espesor de la película de 0,6 mm, 1 litro de pintura debe ser suficiente para pintar 13,88 m de faja (continua).

IV. EJECUCIÓN

Aplicación de la pintura

En el caso de fajas longitudinales de señalización, la aplicación de la pintura será ejecutada con máquina autopropulsora, provista de pistola y mezclador automático en el tanque. Cuidados especiales deben ser tomados en la regulación de la presión y altura de la pistola, para que se obtenga el espesor de la capa (0,6 mm) y el ancho de la faja especificada. En el caso de fajas discontinuas deberá ser observado el espacio indicado por el proyecto. Para pinturas diversas (flechas, letras, cebras etc.), la pintura deberá ser aplicada con pistola manual y con auxilio de plantillas. Las plantillas a ser utilizadas para flechas, letras etc., son las del Manual de Señalización Vial de la ITAIPU, en anexo.

Control de calidad

ITAIPU podrá someter a ensayos el material a aplicar y/o aplicado o de exigir al CONTRATISTA, los certificados de aplicación de las normas vigentes expedidos por entidades como el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización u otros del Paraguay y/o la I.P.T.-SP., Instituto Mauá de Tecnología, Instituto de Tecnología de Paraná u otros del Brasil u otros de Paraguay.

17 PAISAJISMO

En los taludes laterales, cantero central y demás áreas donde haya sido dañado el pasto existente, el CONTRATISTA deberá ejecutar el plantío de pasto tipo esmeralda en placas de 40 x 40 cm.

Antes da execução do plantio de grama deverá ser feito a reconstituição do solo com terra apropriada para essa finalidade, sobre a qual se aplicará 8 kg de matéria orgânica por metro quadrado de solo, misturado com um arado mecânico.

As placas de grama deverão ser dispostas de modo a cobrir toda a superfície, apresentar bom aspecto visual e estado fitossanitário.

18 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

18.1. LIMPEZA PERIÓDICA DA OBRA

Consistirá na limpeza periódica da obra, de maneira a melhorar a habitabilidade e condições de segurança dos serviços.

A limpeza periódica da obra deverá ser prevista no mínimo semanalmente, durante o último dia útil da semana, incluindo toda a área do canteiro de obras (interna e externa à edificação) e nas vias utilizadas para o transporte de solo.

A CONTRATADA deverá proceder a limpeza a seco, com utilização de vassouras, pás, carrinho de mão, e demais ferramentas, incluindo a retirada de restos de materiais inertes, como areia, cimento restos de concreto, madeira, papel, e demais entulhos.

Todos os entulhos deverão ser separados e transportados até os locais de bota fora apropriados.

18.2. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após a conclusão da remoção do entulho, A CONTRATADA deve iniciar a limpeza geral da obra para a entrega da obra à ITAIPU. A limpeza final deverá ser realizada em toda a área de influência da obra.

Deverão ser removidos todos os respingos de argamassa e tinta, poeira, manchas, vestígios e outros materiais inertes presentes nas instalações da obra e suas proximidades.

A limpeza final contemplará também, todos os acabamentos finais, instalações e/ou remoções de eletrodutos adicionais, fixações não indicadas nos itens anteriores e demais serviços, de modo a apresentar um aspecto impecável em todos os lugares e instalações

Antes de la ejecución de plantío de gasto deberá ser realizada la reconstitución de suelo con tierra apropiada para esa finalidad, sobre la cual se aplicará 8 kg de materia orgánica por metro cuadrado de suelo, mezclado con un arado mecánico.

Las placas de pasto deberán ser dispuestas de modo a cubrir toda la superficie, presentar buen aspecto visual y estado fitosanitario.

18 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

18.1 LIMPIEZA PERIÓDICA DE LA OBRA

Consistirá en la limpieza periódica de la obra, de manera a mejorar la habitabilidad y condiciones y seguridad de los trabajos.

La limpieza periódica de la obra deberá ser prevista en mínimo semanalmente, durante el último día útil de la semana, incluyendo toda el área del cantero de obras (interna y externa a la edificación).

El CONTRATISTA deberá proceder a la limpieza a seco, con utilización de escobas, palas, carrito de mano, y demás herramientas, incluyendo el retiro de restos de materiales inertes, como arena, cemento restos de hormigón, madera, papel, y demás escombros.

Todos los escombros deberán ser separados y transportados hasta los locales de almacenaje apropiados.

18.2 LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

Después de la conclusión de la remoción de los escombros, el CONTRATISTA debe iniciar la limpieza general de la obra para la entrega de la obra a ITAIPU. La limpieza y aseo debe ser realizada en toda el área de influencia de la obra.

Deberán ser removidos todas las salpicaduras de argamasa, polvos, manchas, vestígios y demás materiales inertes presentes en el cantero de obra y sus proximidades.

La Limpieza final contemplará además, todos los acabados finales, instalación y/o remoción de electroductos adicionales, fijaciones no indicadas en los ítems anteriores y demás servicios de modo a presentar un aspecto prolijo a todos los

permanentes.

Todas as áreas destinadas para a instalação e ocupação da CONTRATADA, deverão ser entregues para a ITAIPU, nas mesmas condições de conservação e limpeza que foram recebidas pela CONTRATADA.

Após a conclusão do serviço de limpeza final, será realizada uma verificação de qualidade, devendo a CONTRATADA corrigir as imperfeições constatadas pela ITAIPU.

18.3. DESMOBILIZAÇÃO DA CONTRATADA

Uma vez concluídos os serviços, a CONTRATADA deverá iniciar a Desmobilização, desmontando e removendo do canteiro de obras todas as instalações provisórias, tais como: depósitos, escritórios, andaimes, contêineres, instalações provisórias de água, energia, telecomunicação, etc.

A CONTRATADA deverá concluir sua desmobilização até o último dia do prazo de execução.

locales y las instalaciones permanentes.

Todas las áreas destinadas para la instalación y ocupación del CONTRATISTA, deberán ser entregadas a la ITAIPU en las mismas condiciones de conservación y limpieza que fueron recibidas por el CONTRATISTA.

Luego de la conclusión del servicio final, será realizada una verificación de calidad debiendo el CONTRATISTA corregir las imperfecciones constatadas por la ITAIPU.

18.3 DESMOVILIZACIÓN DEL CONTRATISTA

Una vez concluidos los servicios, el CONTRATISTA deberá iniciar la Desmovilización, desmontando y removiendo del cantero de obras todas las instalaciones provisionales del CONTRATISTA, tales como depósitos, oficinas, andamios, contenedores, conexiones provisionales de agua, energía y telecomunicación, etc.

El CONTRATISTA deberá concluir su desmovilización hasta el último día del plazo de ejecución.