



PREFEITURA DE SUZANO

Objeto					
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE SUZANO/SP					
Emitente			Contrato nº. 176/2018		
CONSÓRCIO IEME BRASIL - BASE			Resp. Técnico	CREA 0600319910-SP	
			HITOSHI ISHIHARA	ART	
				28027230181280547	
Documento			Código	Rev.	
COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA DIGITAL RGB – GSD DE 6 cm – ETAPA 1 – FASE 1			PT.14	0	
Produto 14- Cópia das imagens da cobertura aerofotogramétrica			PT.15		
Produto 15- Cópia do fotoíndice			Emissão	Folha	
			31/01/2019	1 de 52	
Documentos de Referência					
TERMO DE CONTRATO 176/2018 E ANEXOS					
EDITAL DE CONCORRÊNCIA Nº 001/2018 E ANEXOS					
TERMO DE REFERÊNCIA E ANEXOS					
Rev.	Resp. Téc./ Emitente	SMPUH - Aprovação	Rev.	Resp. Téc./ Emitente	SMPUH - Aprovação

Sumário

1	OBJETO	3
2	METODOLOGIA	4
2.1	Planejamento das atividades e Mobilização	4
2.1.1	Planejamento Geral	4
2.2	Base Cartográfica – áreas especiais (1,5 km ²).....	4
2.2.1	Cobertura aerofotogramétrica digital RGB – GSD de 6 cm	4
3	ANDAMENTO DO PROJETO	9
4	PRODUTOS FINAIS	11
4.1	Base cartográfica – áreas especiais.....	11
5	ANEXOS	11
5.1	ANEXO 1 – PLANOS DE VOO	12
5.2	ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO DO MINISTÉRIO DA DEFESA.....	37
5.3	ANEXO 3 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO	40
5.4	ANEXO 4 – FOTOÍNDICE	51

1 OBJETO

DE ACORDO COM O EDITAL Nº 001/2018 E TERMO DE CONTRATO Nº 176/2018, FIRMADO ENTRE A PREFEITURA MUNICIPAL DE SUZANO E O CONSÓRCIO IEME BRASIL ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA E BASE AEROFOTOGAMETRIA E PROJETOS S.A., ESTE PROJETO CONSISTE EM: "SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS NA ÁREA DE ENGENHARIA, CONSISTINDO: NA ATUALIZAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA DO MUNICÍPIO; MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO DE SOLAPAMENTO E ESCORREGAMENTO OCUPADAS E; PARA A ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS, REFERENTES AOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM, EM ÁREAS URBANAS E ÁREAS RURAIS, INSERIDOS NOS LIMITES DO CONJUNTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS CONSIDERADAS E NECESSÁRIAS PARA ELABORAÇÃO DO PMDMAP/ SUZANO."

ESTE PROJETO SERÁ COMPOSTO POR 6 ETAPAS:

ETAPA	DISCRIMINAÇÃO
ETAPA 1	BASES E SUBSÍDIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PMDMAP/SUZANO
FASE 1.1	ATUALIZAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA DO MUNICÍPIO
FASE 1.2	LEVANTAMENTO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO E DE INUNDAÇÃO
ETAPA 2	DIAGNÓSTICOS E PROGNÓSTICOS DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM
FASE 2.1	PLANO DE TRABALHO PARA DESENVOLVIMENTO DO PMDMAP/ SUZANO
FASE 2.2	DIAGNÓSTICO DO PMDMAP/SUZANO
FASE 2.3	PROGNÓSTICOS DOS SISTEMAS DE DRENAGEM
ETAPA 3	PROPOSIÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM
FASE 3.1	PROPOSIÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM
FASE 3.2	PROPOSIÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS DE MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM
ETAPA 4	PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PMDMAP/SUZANO
ETAPA 5	DIVULGAÇÃO DO PLANO E DISCUSSÃO COM A COMUNIDADE
FASE 5.1	PRODUÇÃO DE MATERIAL GRÁFICO DE DIVULGAÇÃO
FASE 5.2	REALIZAÇÃO DE SEMINÁRIOS E REUNIÕES DE DIVULGAÇÃO DO PMDMAP/ SUZANO
FASE 5.3	ELABORAÇÃO DO MANUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DO MUNICÍPIO DE SUZANO
ETAPA 6	ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE INTERVENÇÕES IDENTIFICADAS COMO PRIORITÁRIAS

Relativamente as etapas acima, cumpre a Consorciada Base Aerofotogrametria e Projetos S/A, a execução da Fase 1.1 da Etapa 1 que é composta dos seguintes itens:

- Planejamento das atividades e mobilização;
- Apoio de campo básico – Rede de vértices;
- Base cartográfica – área do município:
 - Cobertura Aerofotogramétrica Digital RGB – GSD de 30 cm;
 - Apoio de campo fotogramétrico e aerotriangulação;
 - Restituição planimétrica na escala de 1:5.000;
 - Reambulação e edição da restituição na escala de 1:5.000;
 - Geração de MDS, MDT e curvas de nível de 5 metros; e,
 - Geração de ortofotos na escala de 1:5.000.
- Base cartográfica – áreas especiais (1,5 km²):
 - Cobertura Aerofotogramétrica Digital RGB – GSD de 6 cm;
 - Apoio de campo fotogramétrico e aerotriangulação;
 - Levantamento planialtimétrico cadastral na escala de 1:500;
 - Reambulação e edição da restituição na escala de 1:500; e,
 - Geração de ortofotos na escala de 1:500.

2 METODOLOGIA

2.1 Planejamento das atividades e Mobilização

2.1.1 Planejamento Geral

Nesta atividade do projeto está sendo analisado, em conjunto com a prefeitura de Suzano/SP, o apoio logístico necessário para a execução dos trabalhos, bem como a estruturação de execução do projeto nos setores de coordenação de cada atividade técnica e providências junto ao órgão regulador das atividades de aerolevanteamento.

2.2 Base Cartográfica – áreas especiais (1,5 km²)

2.2.1 Cobertura aerofotogramétrica digital RGB – GSD de 6 cm

2.2.1.2 Plano de Voo e Autorização do Ministério da Defesa

Após a obtenção do limite das áreas especiais, gerou-se o plano de voo no software Tracker. Para a sua geração, as seguintes informações foram necessárias:

- Limite do projeto;
- Autorização do MD: 215/18;
- Sobreposição lateral: 30%;
- Sobreposição longitudinal: 60%;
- Sistema de referência: WGS-84;
- Altitude da região;
- Fuso: 23;
- GSD (Ground Sample Distance): 6 cm;
- Direção do voo.

Os planos de voo gráfico e analítico encontram-se no Anexo 1 e a Autorização do Ministério da Defesa no Anexo 2.

2.2.1.3 Execução do voo

A cobertura aerofotogramétrica com GSD 6 cm foi realizada abrangendo todas as áreas especiais.

A aeronave usada foi a Cessna, modelo PP-BAP, especialmente adaptada e homologada para tomada de imagens aéreas conforme Decreto-Lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971 e suas regulamentações e alterações, está equipada com câmara aerofotogramétrica automática digital, com piloto automático e equipamento rastreador de satélites do sistema NAVSTAR – GPS, para a orientação do voo. Além disso, possui sistema inercial e GPS para a realização de um voo apoiado e possui sistema de gerenciamento, registro e armazenamento dos dados do voo.

O levantamento aerofotogramétrico foi realizado usando a câmara digital de grande formato *Ultracam* (tipo frame), da Vexcel. O certificado de calibração desta câmara encontra-se no Anexo 3.

Esta câmara possui as seguintes especificações:

- Capacidade para obtenção de imagens no espectro eletromagnético do visível (intervalo de 400nm a 700nm), bem como no infravermelho próximo e possui filtros de redução de efeitos atmosféricos, exposímetro eletrônico e sistema eletrônico de controle de disparo;
- Resolução radiométrica do elemento sensor é de 12 bits;
- Resolução geométrica de 6 μm ;
- O sistema é dotado de suspensão giro estabilizada;
- Possui correção de arrasto cinemático FMC (*Forward Motion Compensation*);

- Há sistema integrado de IMU (Unidade de Medida Inercial) e GPS de dupla frequência; para medição direta dos parâmetros de orientação exterior das imagens ($k, \varphi, \omega; X_{cp}, Y_{cp}, Z_{cp}$), com precisão angular para determinação de (K, φ, ω) melhor que $0,02^\circ$ e por GPS de dupla frequência para a determinação de X_{cp}, Y_{cp}, Z_{cp} .

O voo foi realizado da seguinte forma:

- As imagens aéreas foram tomadas em dias claros e sem nuvens;
- A sobreposição longitudinal das imagens foi de $60\% \pm 5\%$;
- A sobreposição lateral das imagens foi de $30\% \pm 5\%$;

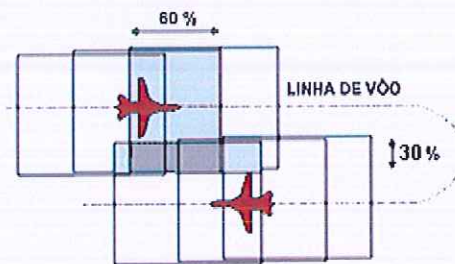


FIGURA 1 - Sobreposições lateral e longitudinal.

- Em cada faixa, os pontos principais das três primeiras e das três últimas exposições encontram-se fora dos limites fixados para a área de trabalho;
- As imagens estão claras e nítidas em detalhes, uniformes em brilho e contraste, sem sombras, zonas brilhantes ou marcas estáticas; e,
- Não apresentam zonas com reflexão especular solar ou qualquer outro tipo de artifícios que dificultem seu uso para efeitos cartográficos.

Todo o voo com GSD 6 cm foi realizado.

2.2.1.4 Processamento das imagens

As imagens obtidas pela câmara *Vexcel Ultracam* abrange as bandas do espectro eletromagnético do visível no intervalo de 400nm a 700nm. Cada imagem bruta, ou original, possui intervalo dinâmico (*Dynamic Range*) de resolução radiométrica de 12 bits por banda (4.096 níveis de cinza). Estas imagens brutas do sistema foram processadas a partir de sua resolução radiométrica original em 12 bits e exportadas para o formato TIFF (*Tagged Image File Format*) sem compressão, com resolução radiométrica de 8 bits (256 níveis de cinza) por banda RGB, sem degradação. Todo este processo foi realizado no software *Ultramap*.

Após este processamento, as fotos foram analisadas para verificar se todas as especificações solicitadas no Termo de Referência foram cumpridas. Aprovado o

voo aerofotogramétrico, as fotos foram encaminhadas à contratante em meio digital nos formatos TIFF e TFW.

A relação de faixas e fotos encaminhadas à contratante do voo realizado, encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação de faixas e fotos voadas até a presente data.

FAIXA	FOTO INICIAL	FOTO FINAL	QUANTIDADE DE FOTOS	DATA DO VOO
01	0683	0654	30	DEZEMBRO DE 2018
02	0612	0572	41	
03	0530	0490	41	
04	0613	0653	41	
05	0531	0571	41	
06	0327	0380	54	
07	0326	0273	54	
08	0457	0489	33	
09	0415	0381	35	
10	0456	0416	41	
11	0238	0191	48	
12	0075	0033	43	
13	0159	0118	42	
14	0076	0117	42	
15	0160	0190	31	
16	0272	0239	34	
17	0005	0032	28	
TOTAL			679	

2.2.1.5 Geração do Fotoíndice

Para a confecção do fotoíndice digital, as imagens foram montadas em faixas e estas em blocos e, em seguida, reproduzidas na escala 1:12.000. As seguintes informações constam no fotoíndice:

- Nome do Contratante;
- Nome da Contratada;
- Autorização do Ministério da Defesa;
- Numeração das fotos;
- Numeração das faixas;
- Escala das fotografias aéreas;
- Toponímias principais;
- Referência do norte geográfico; e,
- Escala do fotoíndice.

O fotoíndice foi entregue nos formatos DWG, SHP, GEOTIFF, TFW e PDF. Uma imagem contendo o fotoíndice encontra-se no Anexo 4.

3 ANDAMENTO DO PROJETO

ITEM	SERVIÇO	UNID.	QTDE.	MEDIÇÃO ACUMULADA (%)	MEDIÇÃO MENSAL (%)
1.1.1	PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES E MOBILIZAÇÃO			100%	
	Produto 1- Relatório contendo o plano de trabalho, impresso e em meio digital formato PDF.	verba	1	100%	0%
1.1.2	APOIO DE CAMPO BÁSICO - REDE DE VÉRTICES			0	
	Produto 2- Cópia da coleção das monografias dos vértices implantados, em meio digital formato PDF.			0%	0%
	Produto 3- Relatório técnico com memória de cálculo, listagens de coordenadas, impresso e em meio digital formato DOC e PDF.	vértices	40	0%	0%
1.1.3	BASE CARTOGRÁFICA - ÁREA DO MUNICÍPIO				
1.1.3.1	Cobertura Aerofotogramétrica Digital RRB - GSD de 30 cm			71,636%	
	Produto 4- Cópia das imagens da cobertura aerofotogramétrica, em meio digital formato TIF, gravada em mídia compatível.	km ²	210	80%	0%
	Produto 5- Cópia do fotoíndice, em meio digital formato DWG, SHP, GeoTIFF e PDF.			0%	0%
1.1.3.2	Apoio de Campo Fotogramétrico e Aerotriangulação			0%	
	Produto 6- Relatório técnico do apoio terrestre fotogramétrico e aerotriangulação, impresso e em meio digital formato PDF.	km ²	210	0%	0%
1.1.3.3	Restituição Planimétrica na Escala de 1:5.000			0%	
	Produto 7- Cópia dos cópiões da restituição em meio digital, formato PDF.	km ²	210	0%	0%
1.1.3.4	Reambulação e Edição da Restituição na Escala De 1:5.000			0%	
	Produto 8- Relatório técnico da etapa de reambulação, impresso e em meio digital, formato PDF.	km ²	210	0%	0%
	Produto 9- Cópia da base cartográfica (plani+alti) 1:5.000, em arquivo único formato DWG e SHP, gravado em DVD.	km ²	210	0%	0%
1.1.3.5	Geração de MDS, MDT e Curvas de Nível de 5 metros			0%	
	Produto 10- Cópia dos dados do MDT nos formatos DWG e ASCII (x,y,z).	km ²	210	0%	0%
	Produto 11- Cópia dos dados do MDS nos formatos DWG e ASCII (x,y,z).	km ²	210	0%	0%
	Produto 12- Cópia das curvas de nível geradas em formato DWG e SHP.	km ²	210	0%	0%

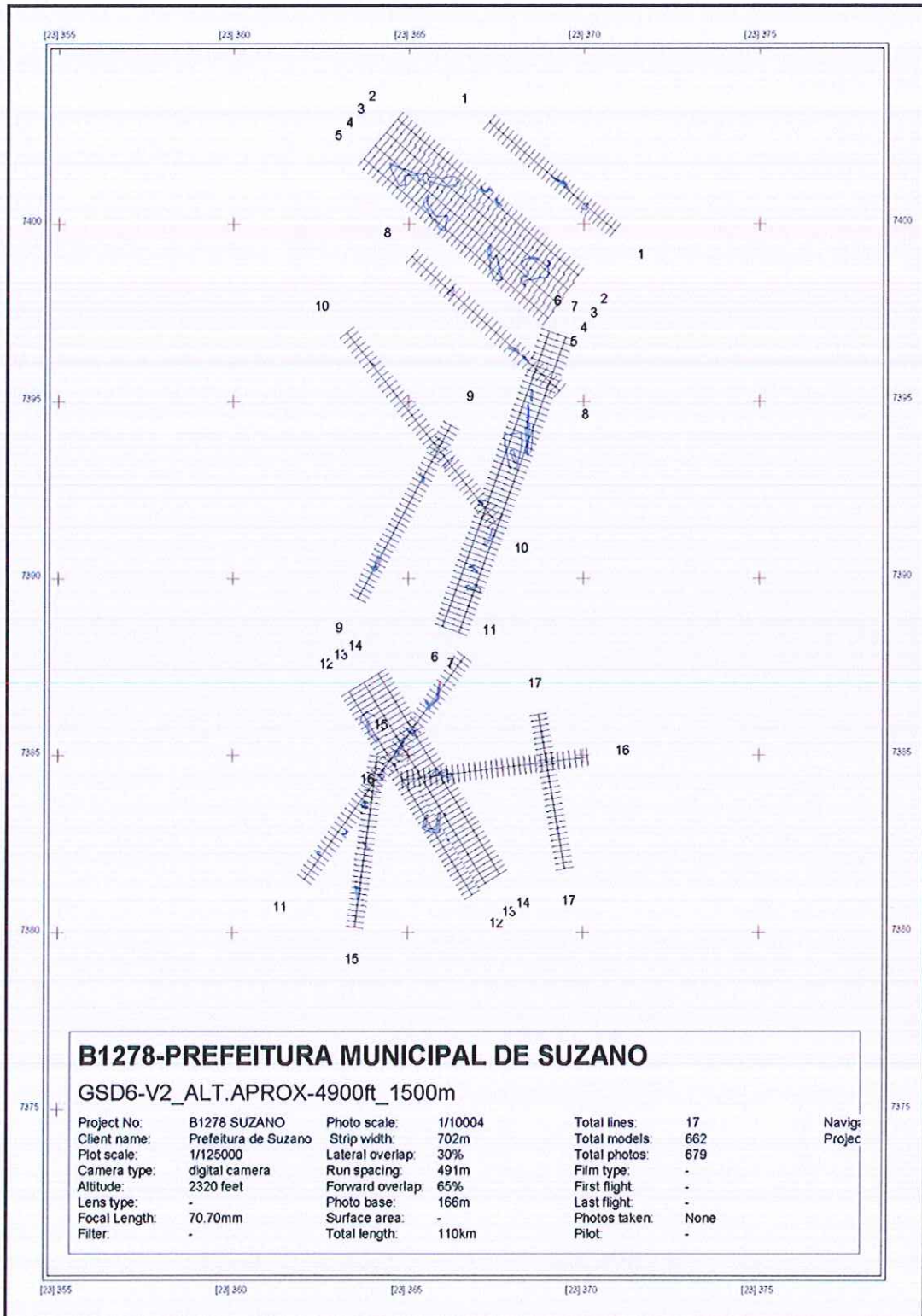
4 PRODUTOS FINAIS

4.1 Base cartográfica – áreas especiais

- Produto 14- Cópia das imagens da cobertura aerofotogramétrica, em meio digital formato TIF, gravada em mídia compatível;
- Produto 15- Cópia do fotoíndice, em meio digital formato DWG, SHP, GeoTIFF e PDF.

5 ANEXOS

5.1 ANEXO 1 – PLANOS DE VOO



Please note that coordinates might be rounded up or down to the nearest meter and that small errors are therefore normal and well within the required tolerances.

SNAPPLAN PLANNING REPORT

Project name: B1278 SUZANO
Project number: B1278 SUZANO
Date: 23/11/2018 08:37:02
Camera: Microsoft Vexcel ULTRACAMLP-BASE
Selected lens: 70.6999969482422 mm
Sensor dimensions in millimeters
Side parallel to the run: 47.5
Side perpendicular to the run: 70.22
Sensor dimensions in pixels
Side parallel to the run: 7920
Side perpendicular to the run: 11704
Pixel size in meter: 5.99999986588955E-02
Scale: 10004
Min scale tolerance: 2
Max scale tolerance: 15
Min scale: 9804
Max scale: 11505
GSR: 0.060
Min GSR: 0.059
Max GSR: 0.069
Footprint along: 475.19
Footprint across: 702.48
Sidelap: 30.0
Min sidelap tolerance: 10
Max sidelap tolerance: 10
Min sidelap: 20
Max sidelap: 40
Endlap: 30.0
Min endlap tolerance: 0
Max endlap tolerance: 5
Min endlap: 65
Max endlap: 70
Flying height agl: 707.2828 feet

TOTAL QUANTITIES

Totals for runs + strips
Total lines: 17
Total photos : 679
Total models: 662
Total length (km): 110 km
Total length (nm): 60 nm

Coordinate system: World WGS 84 coordinate system
Projection: Transverse Mercator
Ellipsoid: WGS84

Photo strips
Total strips: 17
Total photos : 679
Total models : 662
Total length (km): 110 km
Total length (nm): 60 nm

Strip number: 1
Terrain height = 790m / 2592ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 130°/310°
Length: 4.7 km
Total photos: 30
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 28 43.6 / -046 17 58.2
WGS84 End: -23 30 24.4 / -046 15 52.4
UTM WGS84 Start: [23] 367292 / 7402878
UTM WGS84 End: [23] 370888 / 7399811

Strip number: 2
Terrain height = 788m / 2585ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 130°/310°
Length: 6.8 km
Total photos: 41
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 28 40.3 / -046 19 30.7
WGS84 End: -23 31 04.9 / -046 16 30.0
UTM WGS84 Start: [23] 364666 / 7402956
UTM WGS84 End: [23] 369834 / 7398555

Strip number: 3
Terrain height = 789m / 2589ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 130°/310°

Length: 6.8 km
Total photos: 41
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 28 52.2 / -046 19 42.0
WGS84 End: -23 31 17.9 / -046 16 40.1
UTM WGS84 Start: [23] 364350 / 7402587
UTM WGS84 End: [23] 369549 / 7398151

Strip number: 4
Terrain height = 790m / 2592ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 130°/310°
Length: 6.9 km
Total photos: 41
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 29 04.2 / -046 19 53.4
WGS84 End: -23 31 31.0 / -046 16 50.1
UTM WGS84 Start: [23] 364028 / 7402214
UTM WGS84 End: [23] 369269 / 7397746

Strip number: 5
Terrain height = 790m / 2592ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 130°/310°
Length: 6.9 km
Total photos: 41
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 29 16.3 / -046 20 04.7
WGS84 End: -23 31 44.0 / -046 17 00.3
UTM WGS84 Start: [23] 363711 / 7401840
UTM WGS84 End: [23] 368983 / 7397346

Strip number: 6
Terrain height = 788m / 2585ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 020°/200°
Length: 8.9 km

Total photos: 54
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 36 26.1 / -046 18 49.1
WGS84 End: -23 31 56.3 / -046 16 59.0
UTM WGS84 Start: [23] 365979 / 7388639
UTM WGS84 End: [23] 369025 / 7396968

Strip number: 7
Terrain height = 791m / 2595ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 020°/200°
Length: 8.9 km
Total photos: 54
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 36 31.7 / -046 18 32.8
WGS84 End: -23 32 01.5 / -046 16 42.6
UTM WGS84 Start: [23] 366441 / 7388473
UTM WGS84 End: [23] 369492 / 7396812

Strip number: 8
Terrain height = 791m / 2595ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 132°/312°
Length: 5.7 km
Total photos: 33
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 30 46.4 / -046 19 17.0
WGS84 End: -23 32 50.5 / -046 16 49.1
UTM WGS84 Start: [23] 365092 / 7399080
UTM WGS84 End: [23] 369321 / 7395302

Strip number: 9
Terrain height = 791m / 2595ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 028°/208°
Length: 5.6 km
Total photos: 35

Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 35 59.6 / -046 20 13.9
WGS84 End: -23 33 21.3 / -046 18 39.4
UTM WGS84 Start: [23] 363566 / 7389433
UTM WGS84 End: [23] 366202 / 7394327

Strip number: 10
Terrain height = 787m / 2582ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 142°/322°
Length: 6.8 km
Total photos: 41
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 31 55.5 / -046 20 22.8
WGS84 End: -23 34 49.9 / -046 17 55.2
UTM WGS84 Start: [23] 363244 / 7396937
UTM WGS84 End: [23] 367479 / 7391613

Strip number: 11
Terrain height = 788m / 2585ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 036°/216°
Length: 7.7 km
Total photos: 48
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 40 16.9 / -046 21 09.5
WGS84 End: -23 36 54.3 / -046 18 27.6
UTM WGS84 Start: [23] 362066 / 7381505
UTM WGS84 End: [23] 366596 / 7387778

Strip number: 12
Terrain height = 790m / 2592ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 148°/328°
Length: 6.7 km
Total photos: 43
Strip width: 702 m

Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 37 25.4 / -046 20 23.4
WGS84 End: -23 40 32.6 / -046 18 21.3
UTM WGS84 Start: [23] 363322 / 7386792
UTM WGS84 End: [23] 366835 / 7381064

Strip number: 13
Terrain height = 792m / 2598ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 148°/328°
Length: 6.7 km
Total photos: 42
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 37 17.0 / -046 20 08.7
WGS84 End: -23 40 22.3 / -046 18 07.8
UTM WGS84 Start: [23] 363737 / 7387052
UTM WGS84 End: [23] 367214 / 7381385

Strip number: 14
Terrain height = 792m / 2598ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 148°/328°
Length: 6.6 km
Total photos: 42
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 37 08.9 / -046 19 54.0
WGS84 End: -23 40 14.2 / -046 17 53.1
UTM WGS84 Start: [23] 364152 / 7387306
UTM WGS84 End: [23] 367629 / 7381640

Strip number: 15
Terrain height = 787m / 2582ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 008°/188°
Length: 4.9 km
Total photos: 31
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m

Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 41 01.3 / -046 20 19.9
WGS84 End: -23 38 25.0 / -046 19 55.6
UTM WGS84 Start: [23] 363483 / 7380150
UTM WGS84 End: [23] 364126 / 7384966

Strip number: 16
Terrain height = 788m / 2585ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 083°/263°
Length: 5.3 km
Total photos: 34
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 38 47.0 / -046 19 30.9
WGS84 End: -23 38 27.4 / -046 16 24.0
UTM WGS84 Start: [23] 364832 / 7384296
UTM WGS84 End: [23] 370125 / 7384945

Strip number: 17
Terrain height = 790m / 2592ft
Lens: 71 mm
Photo scale: 1/10004
Course: 170°/350°
Length: 4.4 km
Total photos: 28
Strip width: 702 m
Photo base: 166.2026 m
Endlap: 65%
WGS84 Start: -23 37 47.7 / -046 17 13.0
WGS84 End: -23 40 09.5 / -046 16 47.7
UTM WGS84 Start: [23] 368724 / 7386154
UTM WGS84 End: [23] 369481 / 7381800

Run number: 1
Strip
1 : -23 28 43.6 -046 17 58.2
2 : -23 28 47.4 -046 17 53.7
3 : -23 28 50.9 -046 17 49.1
4 : -23 28 54.5 -046 17 44.6
5 : -23 28 58.1 -046 17 40.3
6 : -23 29 01.5 -046 17 35.7
7 : -23 29 05.1 -046 17 31.3
8 : -23 29 08.5 -046 17 27.0

9 : -23 29 12.1 -046 17 22.6
10 : -23 29 15.7 -046 17 18.3
11 : -23 29 19.3 -046 17 13.7
12 : -23 29 22.8 -046 17 09.2
13 : -23 29 26.6 -046 17 04.7
14 : -23 29 30.2 -046 17 00.1
15 : -23 29 33.6 -046 16 55.8
16 : -23 29 37.1 -046 16 51.4
17 : -23 29 40.5 -046 16 47.0
18 : -23 29 44.0 -046 16 42.7
19 : -23 29 47.5 -046 16 38.3
20 : -23 29 51.1 -046 16 34.0
21 : -23 29 54.5 -046 16 29.6
22 : -23 29 58.0 -046 16 25.5
23 : -23 30 01.3 -046 16 21.3
24 : -23 30 04.6 -046 16 17.1
25 : -23 30 08.0 -046 16 12.9
26 : -23 30 11.2 -046 16 08.7
27 : -23 30 14.5 -046 16 04.8
28 : -23 30 17.9 -046 16 00.6
29 : -23 30 21.1 -046 15 56.6
30 : -23 30 24.4 -046 15 52.4

Run number: 2

Strip

1 : -23 28 40.3 -046 19 30.7
2 : -23 28 44.0 -046 19 26.2
3 : -23 28 47.6 -046 19 21.5
4 : -23 28 51.2 -046 19 16.9
5 : -23 28 55.0 -046 19 12.6
6 : -23 28 58.6 -046 19 08.0
7 : -23 29 02.1 -046 19 03.5
8 : -23 29 05.7 -046 18 59.0
9 : -23 29 09.5 -046 18 54.2
10 : -23 29 13.1 -046 18 49.7
11 : -23 29 16.6 -046 18 45.2
12 : -23 29 20.4 -046 18 40.6
13 : -23 29 24.0 -046 18 36.3
14 : -23 29 27.5 -046 18 31.7
15 : -23 29 31.1 -046 18 27.2
16 : -23 29 34.9 -046 18 22.7
17 : -23 29 38.5 -046 18 17.9
18 : -23 29 42.2 -046 18 13.4
19 : -23 29 45.8 -046 18 08.9
20 : -23 29 49.5 -046 18 04.2
21 : -23 29 53.3 -046 17 59.6

22 : -23 29 56.9 -046 17 54.9
23 : -23 30 00.6 -046 17 50.3
24 : -23 30 04.2 -046 17 45.8
25 : -23 30 07.8 -046 17 41.3
26 : -23 30 11.5 -046 17 36.7
27 : -23 30 15.1 -046 17 32.2
28 : -23 30 18.7 -046 17 27.7
29 : -23 30 22.3 -046 17 23.3
30 : -23 30 25.8 -046 17 18.8
31 : -23 30 29.3 -046 17 14.4
32 : -23 30 32.7 -046 17 10.3
33 : -23 30 36.2 -046 17 05.9
34 : -23 30 39.7 -046 17 01.5
35 : -23 30 43.2 -046 16 57.2
36 : -23 30 46.8 -046 16 52.6
37 : -23 30 50.4 -046 16 48.1
38 : -23 30 54.0 -046 16 43.7
39 : -23 30 57.5 -046 16 39.0
40 : -23 31 01.3 -046 16 34.5
41 : -23 31 04.9 -046 16 30.0

Run number: 3

Strip

1 : -23 28 52.2 -046 19 42.0
2 : -23 28 55.9 -046 19 37.3
3 : -23 28 59.9 -046 19 32.6
4 : -23 29 03.6 -046 19 27.8
5 : -23 29 07.4 -046 19 23.1
6 : -23 29 11.1 -046 19 18.4
7 : -23 29 14.9 -046 19 13.7
8 : -23 29 18.6 -046 19 09.0
9 : -23 29 22.4 -046 19 04.2
10 : -23 29 26.1 -046 18 59.7
11 : -23 29 29.7 -046 18 55.2
12 : -23 29 33.4 -046 18 50.6
13 : -23 29 37.2 -046 18 45.9
14 : -23 29 40.8 -046 18 41.2
15 : -23 29 44.5 -046 18 36.6
16 : -23 29 48.1 -046 18 32.1
17 : -23 29 51.9 -046 18 27.6
18 : -23 29 55.5 -046 18 23.2
19 : -23 29 59.0 -046 18 18.7
20 : -23 30 02.6 -046 18 14.2
21 : -23 30 06.2 -046 18 09.8
22 : -23 30 09.8 -046 18 05.3
23 : -23 30 13.4 -046 18 00.9

24 : -23 30 16.9 -046 17 56.4
25 : -23 30 20.5 -046 17 51.8
26 : -23 30 24.1 -046 17 47.3
27 : -23 30 27.7 -046 17 42.7
28 : -23 30 31.3 -046 17 38.4
29 : -23 30 34.8 -046 17 34.0
30 : -23 30 38.2 -046 17 29.7
31 : -23 30 41.6 -046 17 25.3
32 : -23 30 45.2 -046 17 21.0
33 : -23 30 48.6 -046 17 16.8
34 : -23 30 52.1 -046 17 12.5
35 : -23 30 55.6 -046 17 07.9
36 : -23 30 59.4 -046 17 03.4
37 : -23 31 03.0 -046 16 58.8
38 : -23 31 06.7 -046 16 54.1
39 : -23 31 10.5 -046 16 49.4
40 : -23 31 14.2 -046 16 44.8
41 : -23 31 17.9 -046 16 40.1

Run number: 4

Strip

1 : -23 29 04.2 -046 19 53.4
2 : -23 29 08.0 -046 19 48.7
3 : -23 29 11.9 -046 19 44.0
4 : -23 29 15.7 -046 19 39.1
5 : -23 29 19.4 -046 19 34.4
6 : -23 29 23.4 -046 19 29.7
7 : -23 29 27.1 -046 19 24.9
8 : -23 29 30.8 -046 19 20.3
9 : -23 29 34.6 -046 19 15.5
10 : -23 29 38.5 -046 19 10.8
11 : -23 29 42.2 -046 19 06.1
12 : -23 29 46.0 -046 19 01.4
13 : -23 29 49.8 -046 18 56.7
14 : -23 29 53.4 -046 18 52.1
15 : -23 29 57.1 -046 18 47.6
16 : -23 30 00.7 -046 18 43.0
17 : -23 30 04.3 -046 18 38.5
18 : -23 30 07.8 -046 18 34.2
19 : -23 30 11.4 -046 18 29.6
20 : -23 30 15.0 -046 18 25.2
21 : -23 30 18.4 -046 18 20.7
22 : -23 30 22.0 -046 18 16.4
23 : -23 30 25.6 -046 18 12.0
24 : -23 30 29.1 -046 18 07.5
25 : -23 30 32.7 -046 18 02.9

26 : -23 30 36.5 -046 17 58.4
27 : -23 30 40.1 -046 17 53.9
28 : -23 30 43.6 -046 17 49.5
29 : -23 30 47.0 -046 17 44.9
30 : -23 30 50.6 -046 17 40.6
31 : -23 30 54.0 -046 17 36.2
32 : -23 30 57.6 -046 17 31.9
33 : -23 31 01.0 -046 17 27.5
34 : -23 31 04.6 -046 17 23.0
35 : -23 31 08.4 -046 17 18.5
36 : -23 31 12.1 -046 17 13.7
37 : -23 31 15.9 -046 17 09.2
38 : -23 31 19.6 -046 17 04.5
39 : -23 31 23.4 -046 16 59.7
40 : -23 31 27.3 -046 16 54.8
41 : -23 31 31.0 -046 16 50.1

Run number: 5

Strip

1 : -23 29 16.3 -046 20 04.7
2 : -23 29 20.0 -046 20 00.0
3 : -23 29 23.9 -046 19 55.3
4 : -23 29 27.7 -046 19 50.6
5 : -23 29 31.5 -046 19 45.9
6 : -23 29 35.2 -046 19 41.0
7 : -23 29 39.1 -046 19 36.2
8 : -23 29 42.9 -046 19 31.5
9 : -23 29 46.7 -046 19 26.8
10 : -23 29 50.6 -046 19 22.1
11 : -23 29 54.3 -046 19 17.4
12 : -23 29 58.1 -046 19 12.6
13 : -23 30 01.8 -046 19 07.9
14 : -23 30 05.4 -046 19 03.4
15 : -23 30 09.2 -046 18 58.9
16 : -23 30 12.7 -046 18 54.3
17 : -23 30 16.3 -046 18 49.8
18 : -23 30 19.9 -046 18 45.2
19 : -23 30 23.5 -046 18 40.9
20 : -23 30 27.0 -046 18 36.4
21 : -23 30 30.6 -046 18 32.0
22 : -23 30 34.0 -046 18 27.7
23 : -23 30 37.6 -046 18 23.1
24 : -23 30 41.2 -046 18 18.6
25 : -23 30 44.9 -046 18 14.0
26 : -23 30 48.7 -046 18 09.3
27 : -23 30 52.3 -046 18 04.8

28 : -23 30 55.9 -046 18 00.2
29 : -23 30 59.4 -046 17 55.9
30 : -23 31 03.0 -046 17 51.3
31 : -23 31 06.6 -046 17 46.8
32 : -23 31 10.2 -046 17 42.5
33 : -23 31 13.8 -046 17 37.9
34 : -23 31 17.3 -046 17 33.5
35 : -23 31 21.1 -046 17 28.8
36 : -23 31 24.8 -046 17 24.1
37 : -23 31 28.6 -046 17 19.4
38 : -23 31 32.5 -046 17 14.7
39 : -23 31 36.3 -046 17 10.0
40 : -23 31 40.0 -046 17 05.2
41 : -23 31 44.0 -046 17 00.3

Run number: 6

Strip

1 : -23 36 26.1 -046 18 49.1
2 : -23 36 21.4 -046 18 47.2
3 : -23 36 16.7 -046 18 45.3
4 : -23 36 12.2 -046 18 43.2
5 : -23 36 07.3 -046 18 41.4
6 : -23 36 02.4 -046 18 39.5
7 : -23 35 57.7 -046 18 37.4
8 : -23 35 52.7 -046 18 35.4
9 : -23 35 47.8 -046 18 33.5
10 : -23 35 42.9 -046 18 31.4
11 : -23 35 37.9 -046 18 29.4
12 : -23 35 33.0 -046 18 27.3
13 : -23 35 27.9 -046 18 25.2
14 : -23 35 22.9 -046 18 23.2
15 : -23 35 17.9 -046 18 21.3
16 : -23 35 12.8 -046 18 19.1
17 : -23 35 07.8 -046 18 17.0
18 : -23 35 02.7 -046 18 14.9
19 : -23 34 57.7 -046 18 12.9
20 : -23 34 52.5 -046 18 10.8
21 : -23 34 47.4 -046 18 08.7
22 : -23 34 42.2 -046 18 06.7
23 : -23 34 37.2 -046 18 04.6
24 : -23 34 32.1 -046 18 02.5
25 : -23 34 27.1 -046 18 00.5
26 : -23 34 22.2 -046 17 58.4
27 : -23 34 17.2 -046 17 56.4
28 : -23 34 12.1 -046 17 54.5
29 : -23 34 07.1 -046 17 52.4

30 : -23 34 02.0 -046 17 50.3
31 : -23 33 56.8 -046 17 48.1
32 : -23 33 51.8 -046 17 46.1
33 : -23 33 46.6 -046 17 44.0
34 : -23 33 41.5 -046 17 41.9
35 : -23 33 36.3 -046 17 39.8
36 : -23 33 31.1 -046 17 37.6
37 : -23 33 26.0 -046 17 35.5
38 : -23 33 20.8 -046 17 33.5
39 : -23 33 15.6 -046 17 31.4
40 : -23 33 10.2 -046 17 29.2
41 : -23 33 05.0 -046 17 27.1
42 : -23 32 59.7 -046 17 24.8
43 : -23 32 54.5 -046 17 22.6
44 : -23 32 49.2 -046 17 20.5
45 : -23 32 43.9 -046 17 18.5
46 : -23 32 38.6 -046 17 16.2
47 : -23 32 33.4 -046 17 14.1
48 : -23 32 28.2 -046 17 11.9
49 : -23 32 22.8 -046 17 09.8
50 : -23 32 17.6 -046 17 07.6
51 : -23 32 12.2 -046 17 05.5
52 : -23 32 06.8 -046 17 03.3
53 : -23 32 01.6 -046 17 01.2
54 : -23 31 56.3 -046 16 59.0

Run number: 7

Strip

1 : -23 36 31.7 -046 18 32.8
2 : -23 36 26.9 -046 18 30.9
3 : -23 36 22.2 -046 18 29.1
4 : -23 36 17.5 -046 18 27.0
5 : -23 36 12.8 -046 18 25.2
6 : -23 36 07.9 -046 18 23.1
7 : -23 36 03.1 -046 18 21.2
8 : -23 35 58.0 -046 18 19.1
9 : -23 35 53.1 -046 18 17.1
10 : -23 35 48.1 -046 18 15.0
11 : -23 35 43.2 -046 18 12.9
12 : -23 35 38.2 -046 18 11.1
13 : -23 35 33.1 -046 18 09.0
14 : -23 35 28.3 -046 18 06.9
15 : -23 35 23.2 -046 18 04.9
16 : -23 35 18.3 -046 18 02.8
17 : -23 35 13.3 -046 18 00.9
18 : -23 35 08.4 -046 17 58.9

19 : -23 35 03.4 -046 17 56.8
20 : -23 34 58.3 -046 17 54.7
21 : -23 34 53.3 -046 17 52.7
22 : -23 34 48.2 -046 17 50.6
23 : -23 34 43.2 -046 17 48.6
24 : -23 34 38.2 -046 17 46.5
25 : -23 34 33.1 -046 17 44.4
26 : -23 34 28.1 -046 17 42.4
27 : -23 34 23.0 -046 17 40.3
28 : -23 34 18.0 -046 17 38.2
29 : -23 34 13.0 -046 17 36.2
30 : -23 34 07.7 -046 17 34.1
31 : -23 34 02.7 -046 17 32.1
32 : -23 33 57.5 -046 17 30.0
33 : -23 33 52.4 -046 17 27.8
34 : -23 33 47.2 -046 17 25.7
35 : -23 33 42.0 -046 17 23.6
36 : -23 33 36.8 -046 17 21.4
37 : -23 33 31.6 -046 17 19.3
38 : -23 33 26.4 -046 17 17.2
39 : -23 33 21.2 -046 17 15.2
40 : -23 33 16.0 -046 17 12.9
41 : -23 33 10.6 -046 17 10.7
42 : -23 33 05.2 -046 17 08.6
43 : -23 32 59.8 -046 17 06.4
44 : -23 32 54.6 -046 17 04.3
45 : -23 32 49.4 -046 17 02.1
46 : -23 32 44.2 -046 17 00.0
47 : -23 32 38.8 -046 16 57.7
48 : -23 32 33.6 -046 16 55.7
49 : -23 32 28.2 -046 16 53.4
50 : -23 32 22.8 -046 16 51.4
51 : -23 32 17.4 -046 16 49.1
52 : -23 32 12.1 -046 16 46.9
53 : -23 32 06.7 -046 16 44.8
54 : -23 32 01.3 -046 16 42.6

Run number: 8

Strip

1 : -23 30 46.4 -046 19 17.0
2 : -23 30 50.4 -046 19 12.2
3 : -23 30 54.3 -046 19 07.6
4 : -23 30 58.2 -046 19 03.0
5 : -23 31 02.1 -046 18 58.3
6 : -23 31 06.0 -046 18 53.6
7 : -23 31 10.0 -046 18 48.8

8 : -23 31 13.9 -046 18 44.3
9 : -23 31 17.8 -046 18 39.6
10 : -23 31 21.7 -046 18 34.9
11 : -23 31 25.6 -046 18 30.4
12 : -23 31 29.6 -046 18 25.6
13 : -23 31 33.5 -046 18 20.9
14 : -23 31 37.4 -046 18 16.4
15 : -23 31 41.1 -046 18 11.6
16 : -23 31 45.1 -046 18 07.1
17 : -23 31 49.0 -046 18 02.4
18 : -23 31 52.9 -046 17 57.9
19 : -23 31 56.8 -046 17 53.1
20 : -23 32 00.6 -046 17 48.4
21 : -23 32 04.5 -046 17 43.9
22 : -23 32 08.4 -046 17 39.2
23 : -23 32 12.3 -046 17 34.6
24 : -23 32 16.3 -046 17 29.9
25 : -23 32 20.0 -046 17 25.4
26 : -23 32 23.9 -046 17 20.8
27 : -23 32 27.7 -046 17 16.3
28 : -23 32 31.6 -046 17 11.8
29 : -23 32 35.3 -046 17 07.2
30 : -23 32 39.1 -046 17 02.7
31 : -23 32 43.0 -046 16 58.2
32 : -23 32 46.8 -046 16 53.6
33 : -23 32 50.5 -046 16 49.1

Run number: 9

Strip

1 : -23 35 59.6 -046 20 13.9
2 : -23 35 54.9 -046 20 11.1
3 : -23 35 50.3 -046 20 08.3
4 : -23 35 45.7 -046 20 05.5
5 : -23 35 41.1 -046 20 02.9
6 : -23 35 36.4 -046 20 00.1
7 : -23 35 31.9 -046 19 57.4
8 : -23 35 27.2 -046 19 54.6
9 : -23 35 22.7 -046 19 52.0
10 : -23 35 18.1 -046 19 49.2
11 : -23 35 13.4 -046 19 46.4
12 : -23 35 08.9 -046 19 43.6
13 : -23 35 04.2 -046 19 40.8
14 : -23 34 59.5 -046 19 38.0
15 : -23 34 54.8 -046 19 35.2
16 : -23 34 50.1 -046 19 32.4
17 : -23 34 45.6 -046 19 29.6

18 : -23 34 40.9 -046 19 27.0
19 : -23 34 36.2 -046 19 24.2
20 : -23 34 31.4 -046 19 21.2
21 : -23 34 26.9 -046 19 18.6
22 : -23 34 22.2 -046 19 15.8
23 : -23 34 17.5 -046 19 12.9
24 : -23 34 12.8 -046 19 10.1
25 : -23 34 08.1 -046 19 07.3
26 : -23 34 03.4 -046 19 04.5
27 : -23 33 58.7 -046 19 01.7
28 : -23 33 54.0 -046 18 58.9
29 : -23 33 49.5 -046 18 56.1
30 : -23 33 44.8 -046 18 53.3
31 : -23 33 40.3 -046 18 50.7
32 : -23 33 35.6 -046 18 47.9
33 : -23 33 30.9 -046 18 45.0
34 : -23 33 26.0 -046 18 42.2
35 : -23 33 21.1 -046 18 39.4

Run number: 10

Strip

1 : -23 31 55.5 -046 20 22.8
2 : -23 32 00.0 -046 20 19.2
3 : -23 32 04.4 -046 20 15.4
4 : -23 32 08.8 -046 20 11.6
5 : -23 32 13.4 -046 20 07.8
6 : -23 32 17.8 -046 20 04.0
7 : -23 32 22.4 -046 20 00.0
8 : -23 32 26.8 -046 19 56.2
9 : -23 32 31.4 -046 19 52.4
10 : -23 32 36.0 -046 19 48.6
11 : -23 32 40.6 -046 19 44.8
12 : -23 32 45.0 -046 19 40.9
13 : -23 32 49.6 -046 19 37.1
14 : -23 32 54.2 -046 19 33.3
15 : -23 32 58.6 -046 19 29.5
16 : -23 33 03.0 -046 19 25.7
17 : -23 33 07.4 -046 19 22.0
18 : -23 33 11.8 -046 19 18.2
19 : -23 33 16.1 -046 19 14.6
20 : -23 33 20.4 -046 19 11.0
21 : -23 33 24.8 -046 19 07.4
22 : -23 33 29.0 -046 19 03.8
23 : -23 33 33.1 -046 19 00.1
24 : -23 33 37.4 -046 18 56.7
25 : -23 33 41.4 -046 18 53.1

26 : -23 33 45.7 -046 18 49.7
27 : -23 33 49.7 -046 18 46.1
28 : -23 33 54.0 -046 18 42.4
29 : -23 33 58.4 -046 18 38.8
30 : -23 34 02.8 -046 18 35.0
31 : -23 34 07.1 -046 18 31.4
32 : -23 34 11.5 -046 18 27.8
33 : -23 34 15.7 -046 18 24.2
34 : -23 34 20.0 -046 18 20.5
35 : -23 34 24.3 -046 18 16.9
36 : -23 34 28.5 -046 18 13.3
37 : -23 34 32.9 -046 18 09.7
38 : -23 34 37.2 -046 18 05.9
39 : -23 34 41.4 -046 18 02.4
40 : -23 34 45.7 -046 17 58.8
41 : -23 34 49.9 -046 17 55.2

Run number: 11

Strip

1 : -23 40 16.9 -046 21 09.5
2 : -23 40 12.7 -046 21 06.1
3 : -23 40 08.5 -046 21 02.8
4 : -23 40 04.1 -046 20 59.3
5 : -23 39 59.8 -046 20 55.8
6 : -23 39 55.4 -046 20 52.4
7 : -23 39 51.1 -046 20 48.9
8 : -23 39 46.7 -046 20 45.4
9 : -23 39 42.5 -046 20 42.0
10 : -23 39 38.2 -046 20 38.5
11 : -23 39 33.8 -046 20 35.2
12 : -23 39 29.6 -046 20 31.6
13 : -23 39 25.3 -046 20 28.3
14 : -23 39 20.9 -046 20 24.8
15 : -23 39 16.5 -046 20 21.2
16 : -23 39 12.2 -046 20 17.9
17 : -23 39 08.0 -046 20 14.4
18 : -23 39 03.7 -046 20 11.0
19 : -23 38 59.5 -046 20 07.7
20 : -23 38 55.3 -046 20 04.3
21 : -23 38 51.1 -046 20 00.8
22 : -23 38 46.9 -046 19 57.5
23 : -23 38 42.5 -046 19 54.2
24 : -23 38 38.4 -046 19 50.6
25 : -23 38 34.0 -046 19 47.3
26 : -23 38 29.8 -046 19 43.8
27 : -23 38 25.3 -046 19 40.3

28 : -23 38 20.9 -046 19 36.7
29 : -23 38 16.6 -046 19 33.2
30 : -23 38 12.1 -046 19 29.7
31 : -23 38 07.5 -046 19 26.0
32 : -23 38 03.0 -046 19 22.5
33 : -23 37 58.5 -046 19 18.9
34 : -23 37 54.1 -046 19 15.4
35 : -23 37 49.8 -046 19 11.9
36 : -23 37 45.6 -046 19 08.5
37 : -23 37 41.4 -046 19 05.2
38 : -23 37 37.2 -046 19 01.9
39 : -23 37 32.8 -046 18 58.3
40 : -23 37 28.7 -046 18 55.0
41 : -23 37 24.3 -046 18 51.5
42 : -23 37 19.9 -046 18 47.9
43 : -23 37 15.6 -046 18 44.4
44 : -23 37 11.1 -046 18 40.9
45 : -23 37 06.9 -046 18 37.6
46 : -23 37 02.5 -046 18 34.2
47 : -23 36 58.3 -046 18 30.9
48 : -23 36 54.3 -046 18 27.6

Run number: 12

Strip

1 : -23 37 25.4 -046 20 23.4
2 : -23 37 29.4 -046 20 20.7
3 : -23 37 33.7 -046 20 18.0
4 : -23 37 37.9 -046 20 15.3
5 : -23 37 42.3 -046 20 12.4
6 : -23 37 46.9 -046 20 09.3
7 : -23 37 51.3 -046 20 06.5
8 : -23 37 55.7 -046 20 03.6
9 : -23 38 00.3 -046 20 00.7
10 : -23 38 04.9 -046 19 57.6
11 : -23 38 09.6 -046 19 54.6
12 : -23 38 14.4 -046 19 51.5
13 : -23 38 19.0 -046 19 48.4
14 : -23 38 23.6 -046 19 45.5
15 : -23 38 28.1 -046 19 42.5
16 : -23 38 32.9 -046 19 39.4
17 : -23 38 37.6 -046 19 36.3
18 : -23 38 42.4 -046 19 33.1
19 : -23 38 47.1 -046 19 30.0
20 : -23 38 51.9 -046 19 27.0
21 : -23 38 56.5 -046 19 24.1
22 : -23 39 00.9 -046 19 21.2

23 : -23 39 05.3 -046 19 18.3
24 : -23 39 09.7 -046 19 15.4
25 : -23 39 14.1 -046 19 12.6
26 : -23 39 18.5 -046 19 09.7
27 : -23 39 22.8 -046 19 07.0
28 : -23 39 27.2 -046 19 04.1
29 : -23 39 31.4 -046 19 01.2
30 : -23 39 35.7 -046 18 58.5
31 : -23 39 40.1 -046 18 55.6
32 : -23 39 44.5 -046 18 52.7
33 : -23 39 49.1 -046 18 49.8
34 : -23 39 53.5 -046 18 46.9
35 : -23 39 57.9 -046 18 44.0
36 : -23 40 02.3 -046 18 41.2
37 : -23 40 06.7 -046 18 38.3
38 : -23 40 10.9 -046 18 35.4
39 : -23 40 15.3 -046 18 32.7
40 : -23 40 19.8 -046 18 29.8
41 : -23 40 24.2 -046 18 26.9
42 : -23 40 28.4 -046 18 24.0
43 : -23 40 32.6 -046 18 21.3

Run number: 13

Strip

1 : -23 37 17.0 -046 20 08.7
2 : -23 37 21.1 -046 20 06.0
3 : -23 37 25.2 -046 20 03.3
4 : -23 37 29.6 -046 20 00.4
5 : -23 37 34.2 -046 19 57.5
6 : -23 37 38.8 -046 19 54.6
7 : -23 37 43.2 -046 19 51.6
8 : -23 37 47.8 -046 19 48.7
9 : -23 37 52.4 -046 19 45.6
10 : -23 37 57.1 -046 19 42.5
11 : -23 38 01.8 -046 19 39.5
12 : -23 38 06.6 -046 19 36.4
13 : -23 38 11.4 -046 19 33.3
14 : -23 38 15.9 -046 19 30.2
15 : -23 38 20.8 -046 19 27.2
16 : -23 38 25.6 -046 19 24.0
17 : -23 38 30.3 -046 19 20.9
18 : -23 38 35.1 -046 19 17.8
19 : -23 38 39.9 -046 19 14.6
20 : -23 38 44.6 -046 19 11.7
21 : -23 38 49.0 -046 19 08.6
22 : -23 38 53.6 -046 19 05.7

23 : -23 38 58.0 -046 19 02.9
24 : -23 39 02.4 -046 19 00.0
25 : -23 39 06.8 -046 18 57.1
26 : -23 39 11.4 -046 18 54.2
27 : -23 39 15.8 -046 18 51.1
28 : -23 39 20.4 -046 18 48.2
29 : -23 39 25.0 -046 18 45.3
30 : -23 39 29.2 -046 18 42.5
31 : -23 39 33.6 -046 18 39.6
32 : -23 39 37.9 -046 18 36.9
33 : -23 39 42.3 -046 18 34.0
34 : -23 39 46.7 -046 18 31.1
35 : -23 39 51.1 -046 18 28.2
36 : -23 39 55.7 -046 18 25.1
37 : -23 40 00.1 -046 18 22.3
38 : -23 40 04.5 -046 18 19.4
39 : -23 40 08.9 -046 18 16.5
40 : -23 40 13.3 -046 18 13.6
41 : -23 40 17.9 -046 18 10.7
42 : -23 40 22.3 -046 18 07.8

Run number: 14

Strip

1 : -23 37 08.9 -046 19 54.0
2 : -23 37 13.0 -046 19 51.2
3 : -23 37 17.1 -046 19 48.5
4 : -23 37 21.5 -046 19 45.7
5 : -23 37 26.0 -046 19 42.8
6 : -23 37 30.6 -046 19 39.9
7 : -23 37 35.0 -046 19 36.8
8 : -23 37 39.6 -046 19 33.9
9 : -23 37 44.2 -046 19 30.8
10 : -23 37 49.0 -046 19 27.8
11 : -23 37 53.7 -046 19 24.7
12 : -23 37 58.4 -046 19 21.7
13 : -23 38 03.2 -046 19 18.6
14 : -23 38 07.8 -046 19 15.5
15 : -23 38 12.7 -046 19 12.5
16 : -23 38 17.4 -046 19 09.2
17 : -23 38 22.2 -046 19 06.2
18 : -23 38 27.0 -046 19 03.1
19 : -23 38 31.7 -046 18 59.8
20 : -23 38 36.5 -046 18 57.0
21 : -23 38 40.9 -046 18 53.9
22 : -23 38 45.5 -046 18 51.0
23 : -23 38 49.8 -046 18 48.1

24 : -23 38 54.3 -046 18 45.2
25 : -23 38 58.7 -046 18 42.4
26 : -23 39 03.2 -046 18 39.5
27 : -23 39 07.7 -046 18 36.4
28 : -23 39 12.2 -046 18 33.5
29 : -23 39 16.8 -046 18 30.6
30 : -23 39 21.1 -046 18 27.7
31 : -23 39 25.5 -046 18 24.8
32 : -23 39 29.7 -046 18 22.1
33 : -23 39 34.1 -046 18 19.2
34 : -23 39 38.6 -046 18 16.4
35 : -23 39 43.0 -046 18 13.5
36 : -23 39 47.5 -046 18 10.4
37 : -23 39 52.0 -046 18 07.5
38 : -23 39 56.4 -046 18 04.6
39 : -23 40 00.7 -046 18 01.8
40 : -23 40 05.2 -046 17 58.9
41 : -23 40 09.7 -046 17 56.0
42 : -23 40 14.2 -046 17 53.1

Run number: 15

Strip

1 : -23 41 01.3 -046 20 19.9
2 : -23 40 56.3 -046 20 19.1
3 : -23 40 51.2 -046 20 18.3
4 : -23 40 46.2 -046 20 17.6
5 : -23 40 41.1 -046 20 16.8
6 : -23 40 36.1 -046 20 16.0
7 : -23 40 30.8 -046 20 15.2
8 : -23 40 25.8 -046 20 14.4
9 : -23 40 20.7 -046 20 13.7
10 : -23 40 15.5 -046 20 12.9
11 : -23 40 10.5 -046 20 12.1
12 : -23 40 05.4 -046 20 11.3
13 : -23 40 00.3 -046 20 10.5
14 : -23 39 55.1 -046 20 09.7
15 : -23 39 49.9 -046 20 08.8
16 : -23 39 44.7 -046 20 08.0
17 : -23 39 39.5 -046 20 07.2
18 : -23 39 34.2 -046 20 06.4
19 : -23 39 28.8 -046 20 05.6
20 : -23 39 23.5 -046 20 04.6
21 : -23 39 18.1 -046 20 03.8
22 : -23 39 12.7 -046 20 03.1
23 : -23 39 07.3 -046 20 02.1
24 : -23 39 01.9 -046 20 01.3

25 : -23 38 56.7 -046 20 00.5
26 : -23 38 51.3 -046 19 59.7
27 : -23 38 46.0 -046 19 59.0
28 : -23 38 40.8 -046 19 58.2
29 : -23 38 35.6 -046 19 57.2
30 : -23 38 30.4 -046 19 56.4
31 : -23 38 25.0 -046 19 55.6

Run number: 16

Strip

1 : -23 38 47.0 -046 19 30.9
2 : -23 38 46.3 -046 19 25.3
3 : -23 38 45.7 -046 19 19.6
4 : -23 38 45.3 -046 19 13.9
5 : -23 38 44.6 -046 19 08.2
6 : -23 38 44.0 -046 19 02.5
7 : -23 38 43.4 -046 18 56.9
8 : -23 38 42.8 -046 18 51.2
9 : -23 38 42.3 -046 18 45.5
10 : -23 38 41.7 -046 18 40.0
11 : -23 38 41.0 -046 18 34.3
12 : -23 38 40.4 -046 18 28.8
13 : -23 38 39.9 -046 18 23.1
14 : -23 38 39.3 -046 18 17.4
15 : -23 38 38.7 -046 18 11.7
16 : -23 38 38.1 -046 18 06.1
17 : -23 38 37.6 -046 18 00.8
18 : -23 38 37.0 -046 17 55.2
19 : -23 38 36.4 -046 17 49.8
20 : -23 38 35.9 -046 17 44.1
21 : -23 38 35.2 -046 17 38.4
22 : -23 38 34.6 -046 17 32.9
23 : -23 38 34.0 -046 17 27.2
24 : -23 38 33.5 -046 17 21.7
25 : -23 38 32.9 -046 17 16.2
26 : -23 38 32.3 -046 17 10.5
27 : -23 38 31.7 -046 17 05.0
28 : -23 38 31.2 -046 16 59.1
29 : -23 38 30.6 -046 16 53.5
30 : -23 38 29.9 -046 16 47.8
31 : -23 38 29.3 -046 16 41.9
32 : -23 38 28.7 -046 16 36.1
33 : -23 38 28.1 -046 16 30.2
34 : -23 38 27.4 -046 16 24.0

Run number: 17

Strip

1 : -23 37 47.7 -046 17 13.0
2 : -23 37 53.0 -046 17 12.1
3 : -23 37 58.2 -046 17 11.1
4 : -23 38 03.5 -046 17 10.2
5 : -23 38 08.5 -046 17 09.4
6 : -23 38 13.7 -046 17 08.3
7 : -23 38 18.8 -046 17 07.5
8 : -23 38 24.1 -046 17 06.6
9 : -23 38 29.3 -046 17 05.5
10 : -23 38 34.4 -046 17 04.7
11 : -23 38 39.4 -046 17 03.8
12 : -23 38 44.5 -046 17 02.8
13 : -23 38 49.7 -046 17 01.9
14 : -23 38 54.8 -046 17 01.0
15 : -23 39 00.0 -046 17 00.2
16 : -23 39 05.3 -046 16 59.1
17 : -23 39 10.7 -046 16 58.3
18 : -23 39 15.9 -046 16 57.2
19 : -23 39 21.3 -046 16 56.4
20 : -23 39 26.7 -046 16 55.3
21 : -23 39 32.1 -046 16 54.4
22 : -23 39 37.6 -046 16 53.4
23 : -23 39 42.8 -046 16 52.4
24 : -23 39 48.2 -046 16 51.5
25 : -23 39 53.6 -046 16 50.5
26 : -23 39 58.8 -046 16 49.6
27 : -23 40 04.1 -046 16 48.5
28 : -23 40 09.3 -046 16 47.7


5.2 ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO DO MINISTÉRIO DA DEFESA

AEROLEVANTAMENTO NO TERRITÓRIO NACIONAL

FASE AEROESPACIAL - AUTORIZAÇÃO

Exmº Sr Chefe de Logística e Mobilização do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas

Autorização nº 215 de 30 out 2018


Brig Ar Douglas Arthur Fernandes Junior
Subchefe de Integração Logística

BASE AEROFOTOGRAFETRIA E PROJETOS S.A., inscrita no MD de acordo com a Portaria nº 446/SECMA/MD, de 23/05/2016, por intermédio de seu representante legal, requer a V. Exa, com fundamento no artigo 11, inciso I do Decreto nº 2.278, de 17 de julho de 1997, autorização para executar o serviço de aerolevantamento caracterizado pelas informações prestadas abaixo e nos anexos que as acompanham:

1. DADOS GERAIS

- ◆ Destinatário/Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE SUZANO
- ◆ Endereço Completo: Rua Baruel, 501, Centro – Suzano/SP.
- ◆ Instrumento Legal: Contrato nº 176/2018 datado 24/09/2018. Vigência de 12 meses da data da ordem de serviço.
- ◆ Objeto/finalidade: Execução de serviços de elaboração do plano municipal de drenagem e manejo de águas pluviais de Suzano/SP
- ◆ Projeto nº: B-1278
- ◆ Área: 574 km² GSD de 30 cm e 227 km² GSD de 6 cm
- ◆ Prazo de Execução (fase aeroespacial): 180 (cento e oitenta) dias.
- ◆ Município/UF: Suzano/SP.

2. DADOS DA FASE AEROESPACIAL:

- ◆ Escala de voo: Câmara digital - GSD de 30 cm e GSD de 6 cm
- ◆ Aeronave:
PP-BAP - CESSNA AIRCRAFT T206H
PR-FSJ - VULCANAIR P68C
- ◆ Tripulação (pilotos e técnicos):
Comandante:
Raul Claudino Rocha (CANAC 107511)

O.E.E.:
Gabriel Gomes Lima (CANAC 144736)
Henrique Germano Miraldo (CANAC 270406)
- ◆ Base (s) de Operação/alternativa:

SBJD (Jundiaí/SP)	SDAM (Campinas-Amarais/SP)
SDCO (Sorocaba/SP)	SBBP (Bragança Paulista/SP)
- ◆ Sensor (es) a utilizar: Câmara digital – Ultra Cam XP – Vexcel / Câmara digital - IXA 180 RGB - PHASE ONE
- ◆ Responsável Técnico: Engº Hitoshi Ishihara – CREA/SP 0600319910
- ◆ Discriminação dos Serviços: Cobertura Aerofotogramétrica Digital (RGB) de todo o município e área de influência no sistema de drenagem, compreendendo 210 km², com GSD de 30 cm com geração de Modelo Digital de Terreno – MDT e Modelo Digital de Superfície – MDS e curvas de nível de 5 metros, restituição planialtimétrica digital na Escala 1:5.000 e ortofotos 1:5.000 e Cobertura parcial de áreas prioritárias em GSD 6 cm com restituição planialtimétrica em escala 1:500 e geração de curvas de nível de 1 em 1 metro, e ortofotos 1:500. Serão entregues a CONTRATANTE os seguintes produtos da área contratada: 1 (uma) cópia da coleção das monografias dos vértices implantados, em meio digital formato PDF; 1 (um) relatório técnico do apoio básico com memória de cálculo, listagens de coordenadas, em meio digital formato DOC e PDF; 1 (uma) cópia das imagens das coberturas aerofotogramétricas, em meio digital formato TIF, gravada em mídia compatível; 1 (uma) cópia dos fotoíndices, em meio digital formato DWG, SHP, GeoTIFF e PDF; 1 (uma)

relatório técnico do apoio terrestre fotogramétrico e aerotriangulação, em meio digital formato PDF; 1 (uma) cópia dos cópiões de restituição das escalas 1:5.000 e 1:500 em meio digital, formato PDF; 1(um) relatório técnico da etapa de reambulação das escalas 1:500 e 1:5.000, em meio digital, formato PDF; 1 (uma) cópia da base cartográfica (plani+alti) 1:5.000, em arquivo único formato DWG e SHP; 1(uma) cópia dos dados do MDI nos formatos DWG e ASCII (x,y,z); 1 (uma) cópia dos dados do MDS nos formatos DWG e ASCII (x,y,z); 1 (uma) cópia das curvas de nível geradas em formato DWG e SHP; 1 (uma) cópia da coleção de arquivos das ortofotos 1:5.000, em meio digital, formatos GeoTiff e arquivo auxiliar TFW; 1(uma) cópia da base cartográfica 1:500, em arquivo único formato DWG; 1(uma) cópia da base cartográfica 1:500, impressa em papel comum; 1(uma) cópia da coleção de arquivos das ortofotos 1:5.000, em meio digital, formatos GeoTiff e arquivo auxiliar TFW, de acordo com o art. 13, parágrafo único, item III do Decreto 2278 de 17/07/1997 do Ministério da Defesa.

3. ANEXOS:

- Carta de rota com coordenadas geográficas dos vértices do polígono da área a ser aerolevantada; e
- Cópia autenticada do Contrato nº 176/2018 firmado entre a Prefeitura Municipal de Suzano e o Consórcio IEME BRASIL-BASE;
- Cópia autenticada do Instrumento Particular de Constituição de Consórcio a Base Aerofotogrametria e Projetos S/A. e a IEME Brasil Engenharia Consultiva Ltda., datado de 05/09/2018;
- Cópia da Ordem de Serviço – OS datada de 24/09/2018;
- Cópia do Edital de Concorrência nº 001/2018 e seu Anexo V, Termo de Referência.

São Paulo, 22 de outubro de 2018


Hitoshi Ishihara
Diretor Superintendente


(ESPAÇO DE USO RESERVADO AO MD)

1. Em conformidade com o que estabelece o art. 13 do Decreto nº 2.278, de 17 de julho de 1997, a entidade: Base Aerofotogrametria e Projetos S.A. é a detentora da posse dos originais de aerolevamento para fins de preservação e controle.

2. Classificação dos produtos de aerolevamento: OSTENSIVA

3. Instalações sigilosas (coordenadas geográficas):

Brasília, 30 de outubro de 2018


Brig Ar Douglas Arthur Fernandes Junior
Subchefe de Integração Logística

5.3 ANEXO 3 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO



UltraCamLprime, Serial Number UC-Lp-2-60813193

Panchromatic Camera

Medium Format Panchromatic Output Image

Image Format	long track	47.520mm	7920pixel
	cross track	70.224mm	11704pixel
Image Extent		(-23.76, -35.11)mm	(23.76, 35.11)mm
Pixel Size		6.000µm*6.000µm	
Focal Length	ck	70.700mm	± 0.002mm
Principal Point (Level 2)	X_ppa	0.000 mm	± 0.002mm
	Y_ppa	0.000 mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

Multispectral Camera

Medium Format Multispectral Output Image
 (Upscaled to panchromatic image format)

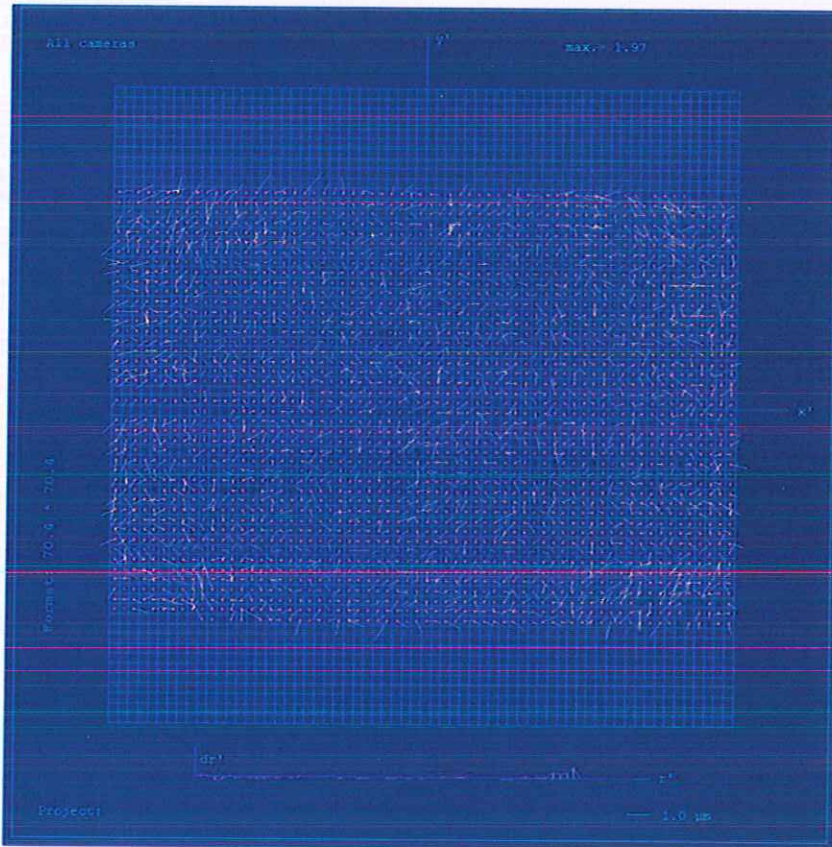
Image Format	long track	47.520mm	3600pixel
	cross track	70.224mm	5320pixel
Image Extent		(-23.76, -35.11)mm	(23.76, 35.11)mm
Pixel Size		13.200µm*13.200µm	
Focal Length	ck	70.700mm	
Principal Point (Level 2)	X_ppa	0.000 mm	± 0.002mm
	Y_ppa	0.000 mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

VEXCEL

UltraCamLprime, Serial Number UC-Lp-2-60813193 **I M A G I N G**

a Microsoft company

Full Pan Image, Residual Error Diagram



Residual Error (RMS): 0.80 μm

VEXCEL

UltraCamLprime, Serial Number UC-Lp-2-60813193 **I M A G I N G**
 a Microsoft company

Explanations:

1) Calibration Method:

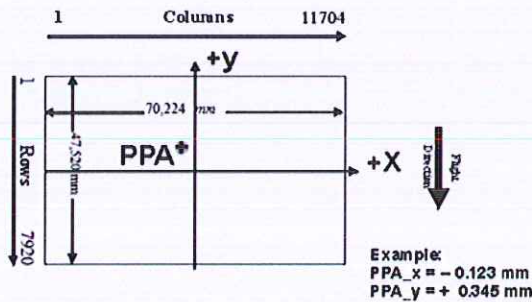
The geometric calibration is based on a set of 84 images of a defined geometry target with 394 GCPs.

Number of point measurements for the panchromatic camera : 17584
 Number of point measurements for the multispectral camera : 36174

Determination of the image parameters by Least Squares Adjustment.
 Software used for the adjustment: BINGO (GIP Eng. Aalen, Germany)

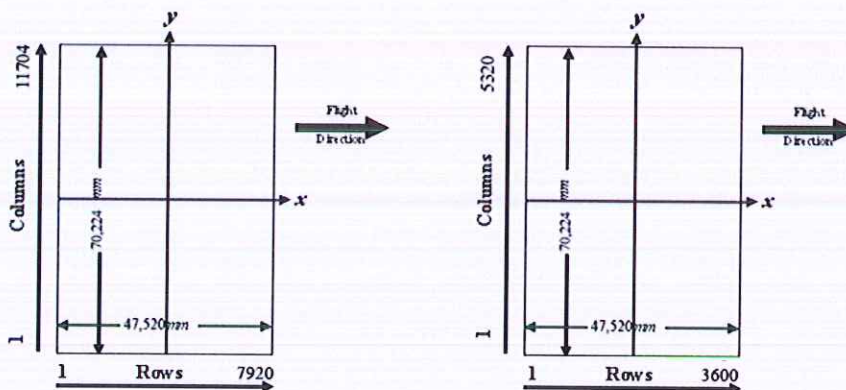
2) Level 2 Image Coordinate System: PAN 11704 pixel by 7920 pixel
 MS 5320 pixel by 3600 pixel

Lvl2, Camera prop. Orientation



The image coordinate system of the Level 2 images is shown in the above figure. The level 2 image consists of 11704 columns and 7920 rows, which leads to a total image format of 69.120 x 46.800 mm. The coordinate of the principal point in the level 2 image is given on page 3 of this report. The above figure shows the position of an example principal point at the coordinate (-0.123 / 0.345).

3) Level 3 Image Coordinate System: PAN 11704 pixel by 7920 pixel
 (after rotation of 270° CW) MS 5320 pixel by 3600 pixel



Panchromatic Image Format

Multispectral Image Format

=====
4) Position of Principal Point in Level 3 Image

The position of the principal point in the level 3 image depends on the "rotation" setting used in the OPC during the pan-sharpening step. The exact position relative to the image center is given in the table below as a function of the rotation setting used in the OPC. The coordinates are specified for clockwise (CW) rotation in steps of 90 degrees, according to the principal point coordinate given on page 3 for high- and low resolution images.

Image Format	Clockwise Rotation (Degree)	PPA	
		X	Y
Level 2	-	0.000	0.000
Level 3	0	0.000	0.000
Level 3	90	0.000	0.000
Level 3	180	0.000	0.000
Level 3	270	0.000	0.000

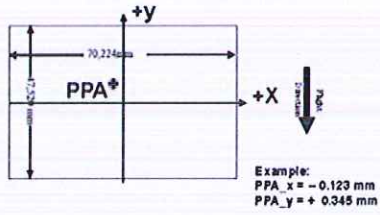
VEXCEL

UltraCamLprime, Serial Number UC-Lp-2-60813193 **I M A G I N G**

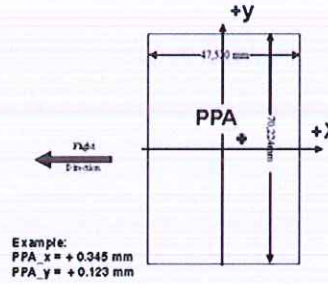
a Microsoft company

The coordinates in the figure below are only example values to illustrate the effect of image rotation on the principal point position, and do not correspond to the camera described in this report.

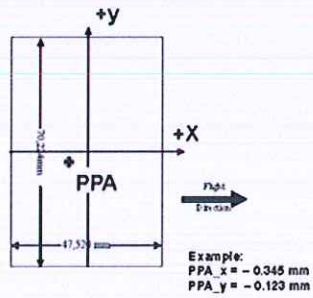
Lvl3, Rotation 0 deg clockwise



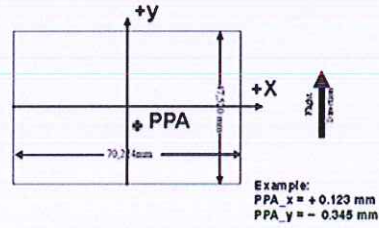
Lvl3, Rotation 90 deg clockwise



Lvl3, Rotation 270 deg clockwise



Lvl3, Rotation 180 deg clockwise



UltraCamLprime, Serial Number UC-Lp-2-60813193 **VEXCEL** IMAGING
 a Microsoft company

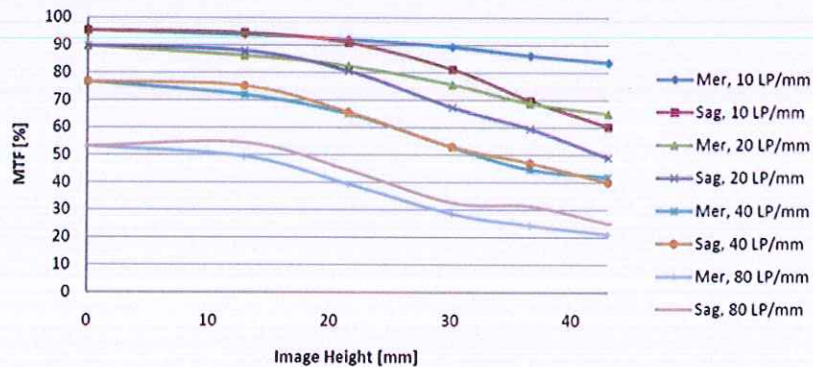
Lens Resolving Power

The following curves show the development of the modulation transfer function across different image heights of the panchromatic cones.

The curves are given for the meridional (tangential) and sagittal (radial) component of signals at frequencies of 10, 20, 40 and 80 line pairs per millimeter.

As the MTF is a function of the specific aperture size used, one set of curves is given for each aperture size.

Modulation versus Image Height - Aperture f / 5.6

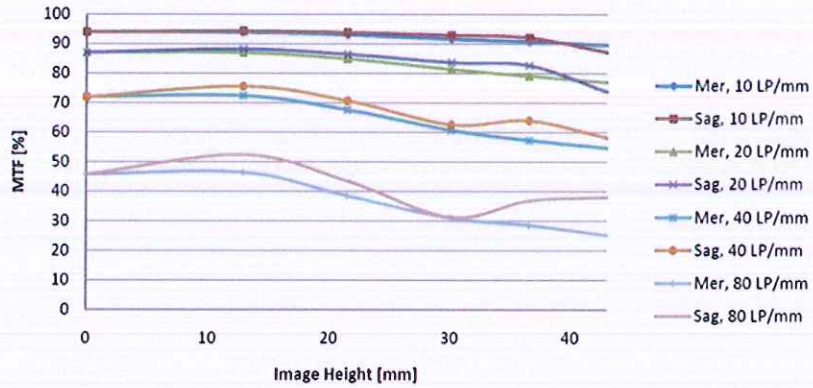


VEXCEL

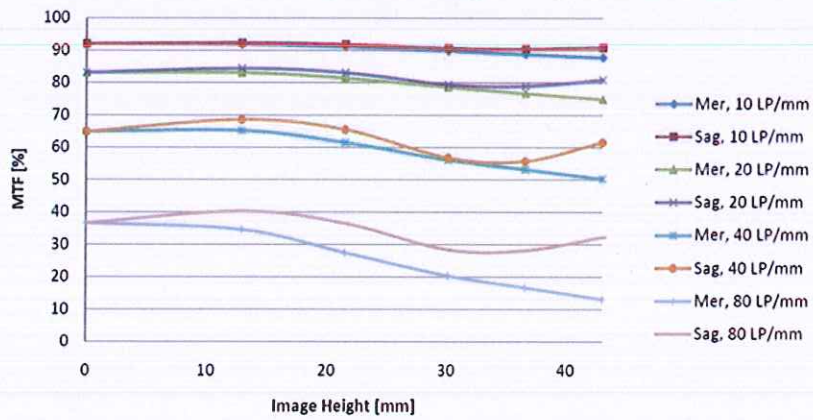
UltraCamLprime, Serial Number UC-Lp-2-60813193

I M A G I N G
 a Microsoft company

Modulation versus Image Height - Aperture f / 8



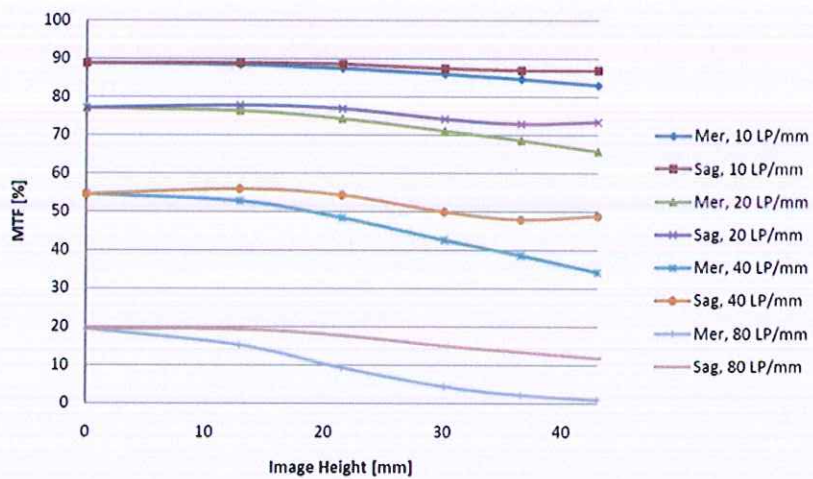
Modulation versus Image Height - Aperture f / 11



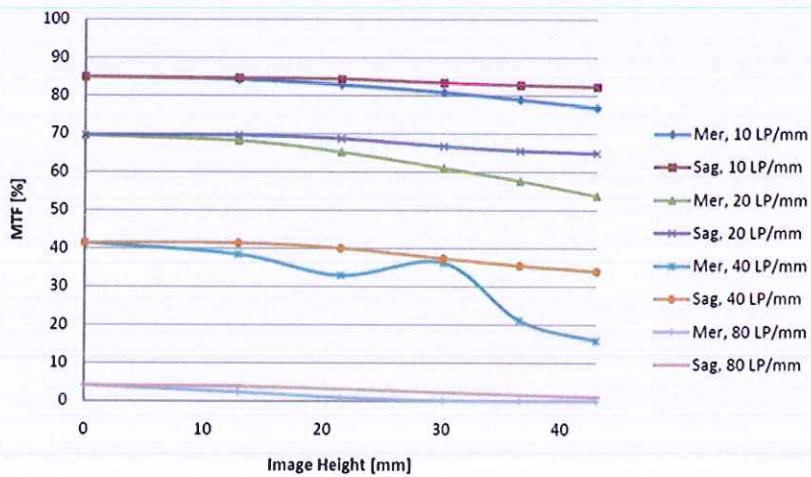
VEXCEL

UltraCamLprime, Serial Number UC-Lp-2-60813193 **I M A G I N G**
 a Microsoft company

Modulation versus Image Height - Aperture f / 16



Modulation versus Image Height - Aperture f / 22

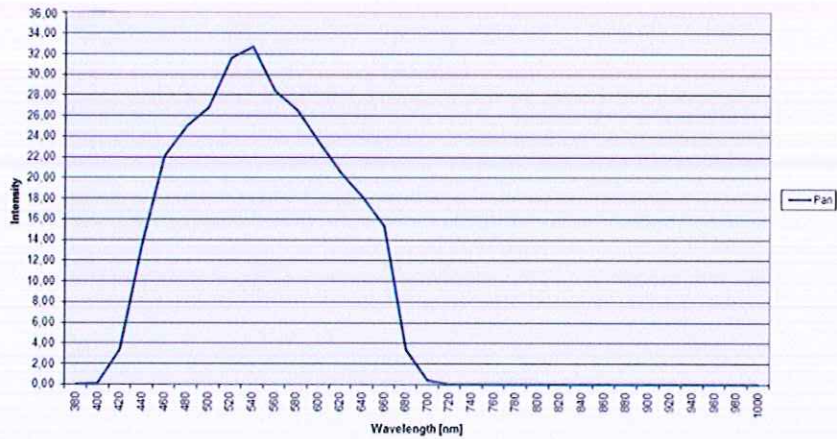


VEXCEL

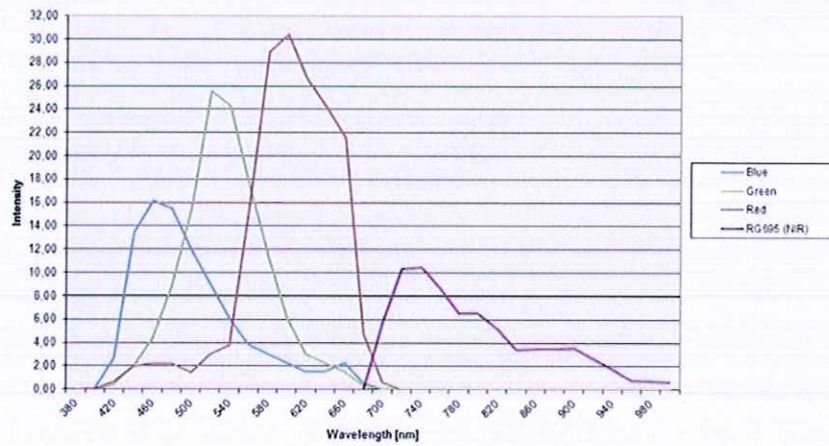
UltraCamLprime, Serial Number UC-Lp-2-60813193 **I M A G I N G**
 a Microsoft company

Spectral Sensitivity

Spectral Sensitivity Vexcel UCLprime – Multispectral
 with AR-106 Coating



Spectral Sensitivity Vexcel UCLprime – Multispectral
 with AR-106 Coating





UltraCamLprime, Serial Number UC-Lp-2-60813193

Explanations:

Calibration Method:

The radiometric calibration is based on a series of 60 flat field images for each aperture size and sensor. The flat field is illuminated by four normal light lamps with known spectral illumination curves.

These images are used to calculate the specific sensitivity of each pixel to compensate local as well as global variations in sensitivity. Sensitivity tables are calculated for each sensor and aperture setting, and applied during post processing from level 0 to level 1.

Outlier Pixels that do not have a linear behavior as described in the CCD specifications are marked as defective during the calibration procedure. These pixels are not used or only partially used during post processing and the information is restored by interpolation between the neighborhood pixels surrounding the defective pixels.

Certain pixels that are named Qmax pixels due to the fact that they can only store and transfer charge up to a certain maximum amount are detected in an additional calibration step. These pixels are treated differently during post processing, since their behavior can affect not only single pixel values but whole columns.

5.4 ANEXO 4 – FOTOÍNDICE

