

**MÓDULO III**  
**PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM GAMELEIRA**

VOLUME I – ESTUDOS BÁSICOS  
TOMO 3 – ESTUDOS CARTOGRÁFICOS

| Rev. | Data   | Descrição                        | Por       | Ver. | Apr. | Aut. |
|------|--------|----------------------------------|-----------|------|------|------|
| 00   | Out/01 | Apresentação – Edição Preliminar | CONSÓRCIO | TAC  | NKT  | NKT  |
| 01   | Nov/01 | Edição Final                     | CONSÓRCIO | TAC  | NKT  | NKT  |
|      |        |                                  |           |      |      |      |
|      |        |                                  |           |      |      |      |

## ÍNDICE

## ÍNDICE

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b><u>APRESENTAÇÃO</u></b> .....                                                          | <b>4</b>  |
| <b><u>1 - INTRODUÇÃO</u></b> .....                                                        | <b>6</b>  |
| <b><u>2 - TRABALHOS EXECUTADOS</u></b> .....                                              | <b>8</b>  |
| <b><u>3 - COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA</u></b> .....                                      | <b>10</b> |
| <b><u>3.1.1 - Processamento Fotográfico</u></b> .....                                     | <b>11</b> |
| <b><u>4 - MONUMENTALIZAÇÃO, MEDIÇÃO E CÁLCULO DO APOIO BÁSICO E SUPLEMENTAR</u></b> ..... | <b>12</b> |
| <b><u>4.1 - APOIO BÁSICO</u></b> .....                                                    | <b>13</b> |
| <b><u>4.2 - APOIO SUPLEMENTAR</u></b> .....                                               | <b>14</b> |
| <b><u>4.3 - MEMÓRIA DE CÁLCULOS</u></b> .....                                             | <b>14</b> |
| <b><u>5 - AEROTRIANGULAÇÃO</u></b> .....                                                  | <b>15</b> |
| <b><u>6 - ARQUIVO GERENCIADOR</u></b> .....                                               | <b>17</b> |
| <b><u>7 - RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA</u></b> .....                                        | <b>19</b> |
| <b><u>8 - EDIÇÃO</u></b> .....                                                            | <b>21</b> |
| <b><u>9 - CONTROLE DE QUALIDADE</u></b> .....                                             | <b>23</b> |
| <b><u>10 - PRODUTOS FINAIS</u></b> .....                                                  | <b>25</b> |
| <b><u>11 - ANEXOS</u></b> .....                                                           | <b>27</b> |
| <b><u>11.1 - MONOGRAFIA DOS VÉRTICES IMPLANTADOS</u></b> .....                            | <b>28</b> |
| <b><u>11.2 - RELAÇÃO DE COORDENADAS DO APOIO BÁSICO E SUPLEMENTAR</u></b> .....           | <b>37</b> |
| <b><u>11.3 - MEMÓRIA DE CÁLCULO PLANIMÉTRICO DO APOIO BÁSICO E SUPLEMENTAR</u></b> .....  | <b>43</b> |
| <b><u>11.4 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DO APOIO BÁSICO</u></b> .....   | <b>64</b> |
| <b><u>11.5 - LISTAGEM DA AEROTRIANGULAÇÃO DIGITAL</u></b> .....                           | <b>67</b> |
| <b><u>12 - CARTA PLANIMÉTRICA DA BACIA HIDRÁULICA</u></b> .....                           | <b>94</b> |

## APRESENTAÇÃO

Os serviços executados pelo Consórcio JP ENGENHARIA – AGUASOLOS – ESC/TE, no âmbito do Contrato nº 005/PROGERIRH-PILOTO/CE/SRH/2001, assinado em 22/03/2001 com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH-CE), tem como objeto a Elaboração dos Estudos de Viabilidades Técnicas, Ambientais e Econômicas, EIA's-RIMA's, Projetos Executivos, Levantamentos Cadastrais e Planos de Reassentamentos de Populações, Manuais de Operação e Manutenção e Avaliação Financeira e Econômica, referentes às Barragens GAMELEIRA, TRAIRI, JENIPAPEIRO, MARANGUAPE I e MARANGUAPE II e Aduadoras de ITAPIPOCA, TRAIRI, IPAUMIRIM/BAIXIO/UMARI e MARANGUAPE/SAPUPARA/URUCARÁ/LADEIRA GRANDE, no Estado do Ceará.

Os estudos desenvolvidos, em atendimento aos Termos de Referência, são constituídos por atividades multidisciplinares que permitem a elaboração de relatórios específicos organizados em Módulos, Volumes e Tomos. As partes e tomos que compõem o acervo do contrato são os apresentados na seqüência:

Módulo I – Estudos de Alternativas de Localização das Barragens e Aduadoras

VOLUME I – Estudo de Alternativas e Opções para a Localização dos Eixos Barráveis e Aduadoras

Módulo II – Estudos dos Impactos Ambientais

VOLUME I – Estudos dos Impactos Ambientais - EIA

VOLUME II – Relatório dos Estudos dos Impactos Ambientais - RIMA

Módulo III – Projeto Executivo das Barragens

**VOLUME I – Estudos Básicos**

Tomo 1 – Relatório Geral

Tomo 2 – Estudos Hidrológicos

**Tomo 3 – Estudos Cartográficos**

Tomo 4 – Estudos Topográficos

Tomo 5 – Estudos Geológicos e Geotécnicos

VOLUME II – Anteprojeto

Tomo 1 – Relatório de Concepção Geral

Tomo 2 – Plantas

VOLUME III – Detalhamento do Projeto Executivo

Tomo 1 – Memorial Descritivo do Projeto

Tomo 2 – Memória de Cálculo

Tomo 3 – Especificações Técnicas

Tomo 4 – Quantitativos e Orçamentos

Tomo 5 – Síntese

Tomo 6 – Plantas

Módulo IV – Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento

VOLUME I – Levantamento Cadastral

Tomo 1 – Relatório Geral

Tomo 2 – Laudos Individuais de Avaliação

VOLUME II – Plano de Reassentamento

Tomo 1 – Diagnóstico Socioeconômico

Tomo 2 – Detalhamento do Plano de Reassentamento

Módulo V – Projeto Executivo das Aduadoras

VOLUME I – Estudos Básicos - Levantamentos Topográficos e Investigações Geotécnicas

VOLUME II – Anteprojeto

VOLUME III – Detalhamento do Projeto Executivo

Tomo 1 – Memorial Descritivo

Tomo 2 – Memória de Cálculo

Tomo 3 – Quantitativos e Orçamentos

Tomo 4 – Especificações Técnicas e Normas de Medições

Tomo 5 – Plantas

Módulo VI – Elaboração dos Manuais de Operação e Manutenção

VOLUME 1 – Manuais de Operação e Manutenção

Módulo VII – Avaliação Financeira e Econômica do Projeto

VOLUME 1 – Relatório de Avaliação Financeira e Econômica do Projeto

O presente relatório nomeado como Volume I – Estudos Básicos, Tomo 3 – Estudos Cartográficos, é parte integrante do Módulo III.

## 1 - INTRODUÇÃO

## 1 - INTRODUÇÃO

Apresenta-se neste relatório o planejamento geral e os resultados dos trabalhos de cartografia, realizados na área da bacia hidráulica da barragem Gameleira no município de Itapipoca, estado do Ceará.

Para a execução dos serviços o Consórcio firmou o contrato de nº 14656 com a empresa BASE Aerofogrametria e Projetos S.A., tendo como objetivo a execução de serviços de engenharia cartográfica, compreendendo cobertura aerofogramétrica colorida na escala 1:15.000, totalizando 250km<sup>2</sup> e ortofotocartas digitais na escala 1:5.000, totalizando 30km<sup>2</sup>, para restituição das bacias hidráulicas das barragens Jenipapeiro, Trairi, Gameleira, Maranguape I e Maranguape II, localizadas respectivamente nos municípios de Baixio, Trairi, Itapipoca e Maranguape, no Estado do Ceará

Os serviços foram desenvolvidos de acordo com as normas de aerolevantamentos vigentes.

## 2 - TRABALHOS EXECUTADOS



## 2 - TRABALHOS EXECUTADOS

Apresentamos abaixo a relação das fases dos trabalhos executados neste projeto:

- Cobertura aerofotogramétrica,
- Apoio de campo,
- Aerotriangulação,
- Restituição digital em escala 1:5.000,
- Geração de arquivos magnéticos.

### 3 - COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA

### 3 - COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA

O recobrimento aerofotogramétrico foi realizado na escala 1:15.000 em área de 423 km<sup>2</sup>, abrangendo as barragens de Trairi, Gameleira, Jenipapeiro, Maranguape I e Maranguape II, localizadas respectivamente nos municípios de Trairi, Itapipoca, Baixio e Maranguape, no Estado do Ceará, no sentido Norte-Sul, exceto a barragem de Jenipapeiro que foi realizado no sentido Leste-Oeste.

#### Faixas de voo e fotos aprovadas:

- Barragem Trairi: 68 km<sup>2</sup>, 3 faixas de voo, totalizando 21 fotos
- Barragem Gameleira: 162 km<sup>2</sup>, 5 faixas de voo, totalizando 50 fotos
- Barragem Jenipapeiro: 114 km<sup>2</sup>, 3 faixas de voo, totalizando 33 fotos
- Barragem Maranguape I e II: 79 km<sup>2</sup>, 3 faixas de voo, totalizando 24 fotos

#### Faixas de voo e fotos da área substituída:

- Barragem Gameleira: 3 faixas de voo, totalizando 24 fotos

#### 3.1.1 - Processamento Fotográfico

O processamento do filme aéreo e de todos os seus subprodutos foi realizado em laboratório fotográfico próprio da empresa. O processo de revelação do filme foi totalmente automático garantindo a apresentação de filmes com densidades uniforme, ausência de halos, listras luminosas, marcas de eletricidade estática, manchas, riscos, arranhões ou sinais de desgastes.

As cópias fotográficas coloridas foram executadas em copiadoras eletrônicas da marca Colex Photo Processing Equipment, utilizando papel Kodak Professional Supra III.

Todas as informações marginais impressas no negativo no instante da tomada das fotos estão perfeitamente legíveis nas fotografias, tais como:

- Escala da foto;
- Distância focal calibrada;
- Número da foto e faixa;
- Marcas fiduciais;
- Nome do contratante e do executante;
- Coordenadas do centro da foto.

Na confecção dos foto-índices digitais, os filmes aéreos foram escanerizados e montados em faixas e estes em blocos, em meio digital e em seguida reproduzidas em escala quatro vezes menor que a escala original das fotos.

A escanerização do filme aéreo visando obter imagens no formato “raster” a 900 dpi’s (pontos por polegada), foi realizado em equipamento Scanner Fotogramétrico de alta precisão da marca Zeiss, mod. SCAI, garantido resolução geométrica mínima (tamanho do pixel) de 28 micra, permitindo o tratamento da imagem quanto aos deslizamentos e distorções provocadas durante a escanerização.

## 4 - MONUMENTALIZAÇÃO, MEDIÇÃO E CÁLCULO DO APOIO BÁSICO E SUPLEMENTAR

## 4 - MONUMENTALIZAÇÃO, MEDIÇÃO E CÁLCULO DO APOIO BÁSICO E SUPLEMENTAR

### 4.1 - APOIO BÁSICO

Na Barragem Gameleira foram implantados 08 vértices, monumentalizados por marcos de concreto de formato tronco piramidal medindo 10x12x50 cm, com chapa de bronze no centro do topo e elevado a 10 cm do solo. De cada marco foi elaborada uma monografia que se encontra no ANEXO 11.1 deste relatório.

Para a determinação das coordenadas de cada vértice da rede de apoio básico da Barragem Gameleira tivemos na planimetria origem no Vértice Bastiões do IBGE de latitude 03°17'58,5465" S e longitude 39°37'33,9045" W e altitude de 53,65 m, e chegada no Vértice SA-24-1017 do IBGE de latitude 03°10'25,2202" S e longitude 39°28'12,4563" e altitude de 51,69 m

Foram implantados os vértices M-01 a M-08.

A determinação foi executada pelo método diferencial estático com rastreamento em tempo suficiente para resolver a ambigüidade com constelação mínima de 05 (cinco) satélites e PDOP de 06 (seis) ou menor, a fim de garantir uma precisão mínima de 1:100.000.

As medições foram feitas com GPS Trimble 4600LS de uma frequência com duração de rastreio de 1 hora.

A tabela abaixo mostra o erro de fechamento da poligonal que deu coordenadas aos vértices.

| $\epsilon_f E$ (m) | $\epsilon_f N$ (m) | $\Sigma D$ (km) | Precisão (m) |
|--------------------|--------------------|-----------------|--------------|
| +0,3290            | +0,1259            | 54,5758         | 1:154927     |

Os vértices implantados foram nivelados geometricamente tendo como origem de partida o vértices M-04 e chegada M-01 ambos da barragem Trairi que tiveram como partida a RN-1852M e a chegada RN 1852N ambas do IBGE com precisão de  $2mm\sqrt{k}$ .

|              |           |
|--------------|-----------|
| M04 – Trairi | 42,5564 m |
| M01 – Trairi | 35,6604   |

## 4.2 - APOIO SUPLEMENTAR

No apoio suplementar foram determinados 12 pontos planialtimétricos denominados de HV-01 a HV-12.

A determinação foi executada pelo método diferencial estático com rastreamento em tempo suficiente para resolver a ambigüidade com constelação mínima de 05 (cinco) satélites e PDOP de 06 (seis) ou menor, a fim de garantir uma precisão mínima de 1:50.000.

As medições foram feitas com GPS Trimble 4600LS de uma freqüência com duração de rastreio de 0,30 hora.

A altimetria do apoio suplementar teve suas altitudes ortométricas determinadas por diferença geoidal definidas através do rastreio de duas RRNN do IBGE. A diferença geoidal média encontrada foi de  $\Delta h = + 2,446\text{m}$ .

## 4.3 - MEMÓRIA DE CÁLCULOS

Os cálculos das coordenadas plano-retangulares foram efetuados no sistema UTM – SAD 69, com origem em ponto com coordenadas geodésicas conhecidas conforme mencionado acima.

Os cálculos foram processados no software da Trimble Trimnet Plus versão 2.35, estando o apoio suplementar com precisão mínima na menor baseline de 1:281508.

A relação de coordenadas e altitudes dos vértices implantados encontram-se no anexo 11.2.

Os cálculos referentes ao apoio básico e suplementar encontram-se no ANEXO 11.3 e 11.4.

## 5 - AEROTRIANGULAÇÃO

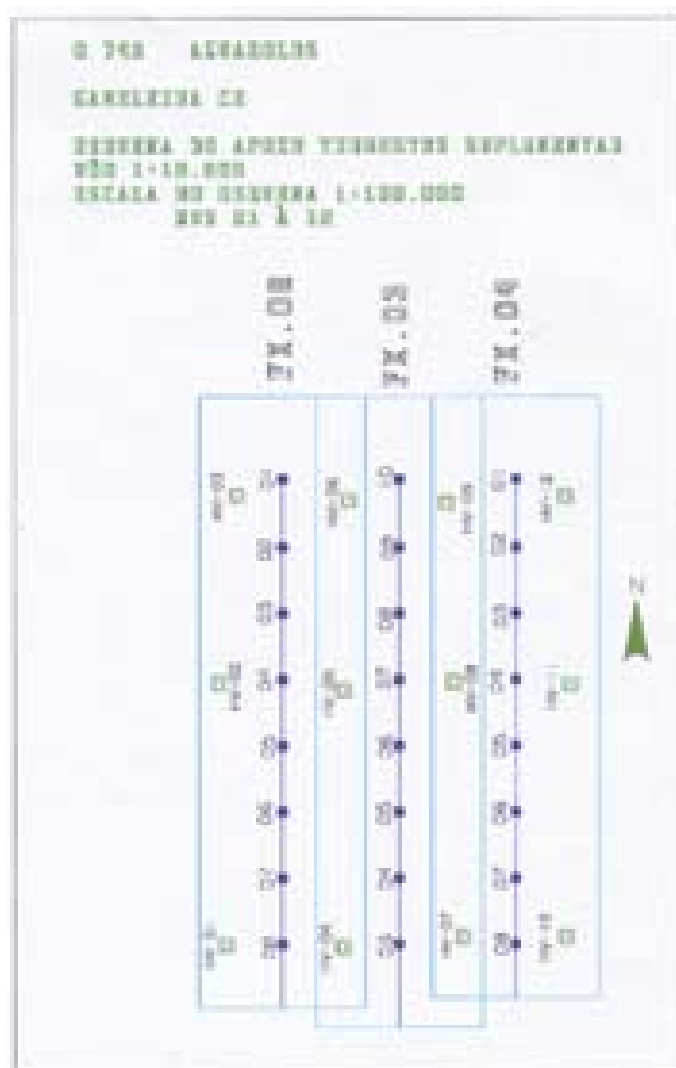
## 5 – AEROTRIANGULAÇÃO

A aerotriangulação espacial foi executada em equipamentos digitais ISM dotados de programa específico para o cálculo e ajustamento da mesma utilizando a escanerização executada conforme estabelecido acima.

No cálculo da aerotriangulação foi utilizado o programam PAT-B do professor Ackermann.

Considerando a importância da aerotriangulação na precisão do produto final, os procedimentos foram rigorosamente controlados.

Abaixo apresentamos o esquema da aerotriangulação e no Anexo 11.5 o relatório com os resultados da aerotriangulação.





## 6 - ARQUIVO GERENCIADOR

## 6 - ARQUIVO GERENCIADOR

Foi gerado um arquivo gerenciador do projeto onde foram lançados:

- O apoio básico e suplementar implantado;
- Limite das áreas a serem mapeadas;
- Pontos da aerotriangulação.

A articulação de folhas bem como a nomenclatura deverá seguir o padrão existente na prefeitura, esse padrão será fornecido pelo cliente.

Controle dos arquivos em trabalho de edição

As bases cartográficas foram geradas no formato do Sistema MaxiCAD e sua formatação é digital tridimensional, devendo seus elementos planimétricos estarem condizentes com a altimetria gerada.

Apresentamos abaixo um esquema do arquivo gerenciador apresentando o esquema de articulação de folhas.



## 7 - RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA

## 7 - RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA

Para a vetorização dos elementos cartográficos abaixo discriminados foram utilizados reprodutores digitais dotados de programa específico.

### Elementos Cartográficos representados:

- Sistema hidrográfico;
- Altimetria;
- Referências de nível;
- Rede elétrica e Telefônica;
- Estradas;
- Edificações;
- Cercas.

A altimetria foi definida até a cota 39, perfazendo um total de 15,36 km<sup>2</sup> de área restituída.



## 8 - EDIÇÃO

O processamento e edição dos dados espaciais planimétricos foram executados em estações gráficas computadorizadas.

Todas as informações complementares de toponímia foram impostadas obedecendo os padrões de posicionamento estabelecida pelas normas vigentes.

As operações de Revisão/Edição consistiram em:

- Recorte dos arquivos dos modelos restituídos;
- Inserção do arquivo recortado no arquivo principal da estação gráfica informatizada;
- Recorte dos arquivos gerados no formato das folhas das plantas;
- Edição e saída provisória para verificação das ligações dos modelos restituídos;
- Verificação final da continuidade de detalhes em folhas de plantas adjacentes; e
- Preparação final, com enquadramento das folhas no formato estipulado, com lançamento do quadriculado gráfico e da máscara padrão com os dados de individualização das folhas, como segue:
  - Dados do sistema de projeção;
  - *Datum* horizontal e vertical;
  - Escalas gráfica e numérica;
  - Data do vôo, da reambulação e da edição;
  - Articulação das folhas;
  - Quadro de convenções;
  - Declinação magnética e data;
  - Coordenadas planas do reticulado;
  - Número de folha;
  - Entidade executadora; e
  - Entidade contratante.

Nesta etapa do trabalho foram restituídas somente as categorias de hidrografia e altimetria, os arquivos foram enviados juntamente com as ampliações fotográficas de cada área para que seja executado o cadastro; o restante das feições serão complementados depois de findos os trabalhos de cadastro.

## 9 - CONTROLE DE QUALIDADE

## 9 - CONTROLE DE QUALIDADE

Em cada fase de desenvolvimento da cartografia digital foi elaborada uma estratégia de controle de qualidade, onde foram analisados e verificados todos os passos que compõem cada fase, de forma que, as fases seguintes ficassem isentas de discrepâncias anteriores.

No final da execução de cada mapa executou-se um controle de qualidade final, onde foram analisadas todas as etapas que compuseram a construção da base cartográfica, mas de uma forma onde analisou-se o todo das informações ali contidas.

Foi executada também uma consistência automática dos arquivos gerados de forma a manter o mesmo padrão de informações nos seus respectivos níveis com relação a nome, traço, simbologia, cor e espessura.



## 10 - PRODUTOS FINAIS

## 10 - PRODUTOS FINAIS

- 01 (hum) jogo de aerofotos na escala de 1:15.000;
- 01 (hum) fotoíndice na escala de 1:60.000;
- Cadernetas de campo com o apoio terrestre e roteiros de marcos implantados;
- 01 (hum) jogo de ortofotocartas na escala de 1:5.000 e arquivo magnético em formato DWG para Autocad;
- 01 (hum) relatório de Vôo;
- 01 (hum) monografia de Marcos, Coordenadas e Esquemas.



## 11.1 - MONOGRAFIA DOS VÉRTICES IMPLANTADOS

M01

M02

M03

M04



M05

M06

M-07

M-08

## 11.2 - RELAÇÃO DE COORDENADAS DO APOIO BÁSICO E SUPLEMENTAR

**CONSÓRCIO JP ENGENHARIA – AGUASOLOS – ESC-TE  
MAPEAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO  
APOIO BÁSICO**

Cliente: AGUASOLOS      Local: GAMELEIRA/CE  
 Obra: O-742      Operador: WIVEAR      Data: 12-Sep-2001

**Transformação de Sistemas Geodésicos**

Elipsóide de origem: WGS\_84      a=6378137.000      b=6356752.314  
 Elipsóide de destino: SAD\_69      a=6378160.000      b=6356774.719  
 Parâmetros para transformação: dX = 66.870      dY = -4.370      dZ = 38.520

**Coordenadas referidas ao Sistema WGS\_84**

| Ponto     | Latitude        | Longitude        | h       |
|-----------|-----------------|------------------|---------|
| M01       | 3°24'03.15474"S | 39°29'49.64858"W | 013.889 |
| M02       | 3°22'18.32334"S | 39°29'34.29621"W | 003.423 |
| M03       | 3°22'21.43013"S | 39°29'16.96061"W | 005.935 |
| M04       | 3°23'13.62488"S | 39°28'24.69367"W | 009.500 |
| M05       | 3°24'42.44777"S | 39°27'57.48347"W | 004.990 |
| M06       | 3°24'45.63389"S | 39°28'02.08723"W | 009.398 |
| M07       | 3°24'02.76865"S | 39°29'57.61524"W | 013.039 |
| M08       | 3°23'12.74961"S | 39°28'20.55238"W | 011.786 |
| RN1852M   | 3°24'20.69188"S | 39°17'39.61846"W | 020.017 |
| RN1852N   | 3°22'46.06635"S | 39°17'38.37545"W | 020.286 |
| SA241017  | 3°10'26.57249"S | 39°28'13.73474"W | 020.572 |
| VBASTIOES | 3°17'59.89800"S | 39°37'35.17695"W | 024.664 |

**CONSÓRCIO JP ENGENHARIA – AGUASOLOS – ESC-TE  
MAPEAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO  
APOIO BÁSICO**

Cliente: AGUASOLOS      Local: GAMELEIRA/CE  
Obra: O-742      Operador: WIVEAR      Data: 12-Sep-2001

**Transformação de Sistemas Geodésicos**

Elipsóide de origem: WGS\_84      a=6378137.000      b=6356752.314  
Elipsóide de destino: SAD\_69      a=6378160.000      b=6356774.719  
Parâmetros para transformação: dX = 66.870      dY = -4.370      dZ = 38.520

**Coordenadas referidas ao Sistema SAD\_69**

| Ponto     | Latitude        | Longitude        | h       |
|-----------|-----------------|------------------|---------|
| M01       | 3°24'01.80016"S | 39°29'48.37997"W | 042.891 |
| M02       | 3°22'16.96960"S | 39°29'33.02777"W | 032.449 |
| M03       | 3°22'20.07636"S | 39°29'15.69231"W | 034.964 |
| M04       | 3°23'12.27067"S | 39°28'23.42581"W | 038.528 |
| M05       | 3°24'41.09283"S | 39°27'56.21580"W | 034.005 |
| M06       | 3°24'44.27893"S | 39°28'00.81952"W | 038.411 |
| M07       | 3°24'01.41408"S | 39°29'56.34657"W | 042.039 |
| M08       | 3°23'11.39540"S | 39°28'19.28455"W | 040.814 |
| RN1852M   | 3°24'19.33689"S | 39°17'38.35609"W | 049.153 |
| RN1852N   | 3°22'44.71212"S | 39°17'37.11312"W | 049.441 |
| SA241017  | 3°10'25.22444"S | 39°28'12.46724"W | 049.756 |
| VBASTIOES | 3°17'58.54651"S | 39°37'33.90450"W | 053.651 |

**CONSÓRCIO JP ENGENHARIA – AGUASOLOS – ESC-TE  
MAPEAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO  
APOIO BÁSICO**

Cliente: AGUASOLOS      Local: GAMELEIRA/CE  
Obra: O-742      Operador: WIVEAR      Data: 12-Sep-2001

**Transformação de Coordenadas Geodésicas em Planoretangulares TM**

Elipsóide: SAD\_69      a=6378160.000      b=6356774.719

Meridiano Central: 39°00'00.00"W      Hemisfério Sul

**Coordenadas UTM**

| Ponto     | N (m)       | E (m)      | h (m)  | Convergência | kapa       |
|-----------|-------------|------------|--------|--------------|------------|
| M01       | 9624122.661 | 444817.478 | 42.891 | 0°01'46.08"  | 0.99963769 |
| M02       | 9627341.737 | 445289.566 | 32.449 | 0°01'44.27"  | 0.99963705 |
| M03       | 9627246.613 | 445824.548 | 34.964 | 0°01'43.28"  | 0.99963633 |
| M04       | 9625644.781 | 447438.154 | 38.528 | 0°01'40.63"  | 0.99963420 |
| M05       | 9622917.904 | 448279.094 | 34.005 | 0°01'39.75"  | 0.99963311 |
| M06       | 9622820.006 | 448137.087 | 38.411 | 0°01'40.05"  | 0.99963329 |
| M07       | 9624134.389 | 444571.648 | 42.039 | 0°01'46.55"  | 0.99963803 |
| M08       | 9625671.718 | 447565.929 | 40.814 | 0°01'40.38"  | 0.99963403 |
| RN1852M   | 9623593.427 | 467343.635 | 49.153 | 0°01'02.87"  | 0.99961320 |
| RN1852N   | 9626498.833 | 467381.107 | 49.441 | 0°01'02.31"  | 0.99961317 |
| SA241017  | 9649197.054 | 447765.248 | 49.756 | 0°01'33.70"  | 0.99963377 |
| VBASTIOES | 9635268.299 | 430445.548 | 53.651 | 0°02'09.73"  | 0.99965988 |

OBS.: Alturas Geométricas, referidas ao elipsóide.



**CONSÓRCIO JP ENGENHARIA – AGUASOLOS – ESC-TE  
MAPEAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO  
APOIO BÁSICO**

Cliente: AGUASOLOS      Local: GAMELEIRA/CE  
Obra: O-742      Operador: WIVEAR      Data: 12-Sep-2001

**Coordenadas Geodésicas Planoretangulares - UTM**

Elipsóide: SAD\_69      a=6378160.000      b=6356774.719  
Meridiano Central: 39°00'00.00"W      Hemisfério Sul

| Ponto     | N (m)       | E (m)      | H (m)  |
|-----------|-------------|------------|--------|
| M01       | 9624122.661 | 444817.478 | 46.112 |
| M02       | 9627341.737 | 445289.566 | 35.614 |
| M03       | 9627246.613 | 445824.548 | 38.110 |
| M04       | 9625644.781 | 447438.154 | 41.637 |
| M05       | 9622917.904 | 448279.094 | 37.108 |
| M06       | 9622820.006 | 448137.087 | 41.508 |
| M07       | 9624134.389 | 444571.648 | 45.270 |
| M08       | 9625671.718 | 447565.929 | 43.922 |
| RN1852M   | 9623593.427 | 467343.635 | 51.463 |
| RN1852N   | 9626498.833 | 467381.107 | 52.023 |
| SA241017  | 9649197.054 | 447765.248 | 51.69  |
| VBASTIOES | 9635268.299 | 430445.548 | 53.65  |

**OBS.:** Altitudes Ortométricas, com milímetros, obtidas por nivelamento geométrico e com centímetros, obtidas por diferença geoidal.

**CONSÓRCIO JP ENGENHARIA – AGUASOLOS – ESC-TE  
MAPEAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO  
APOIO SUPLEMENTAR**

Cliente: AGUASOLOS      Local: GAMELEIRA/CE  
 Obra: O-742      Operador: WIVEAR      Data: 12-Sep-2001

**Coordenadas Geodésicas Planoretangulares - UTM**

Elipsóide: SAD\_69      a=6378160.000      b=6356774.719  
 Meridiano Central: 39°00'00.00"W      Hemisfério Sul

| Ponto | N (m)       | E (m)      | H (m) |
|-------|-------------|------------|-------|
| HV01  | 9620644.224 | 443424.925 | 66.89 |
| HV02  | 9625613.133 | 443329.923 | 66.63 |
| HV03  | 9629923.263 | 443986.314 | 22.69 |
| HV04  | 9620539.516 | 445920.467 | 64.41 |
| HV05  | 9625572.237 | 445932.419 | 32.99 |
| HV07  | 9620950.522 | 448512.059 | 52.95 |
| HV08  | 9626190.617 | 448516.448 | 66.60 |
| HV09  | 9629824.804 | 448016.514 | 40.05 |
| HV10  | 9620993.745 | 450835.482 | 63.43 |
| HV11  | 9626002.155 | 450549.069 | 54.96 |
| HV12  | 9629753.495 | 450675.600 | 44.12 |
| M03   | 9627246.613 | 445824.548 | 37.41 |
| M04   | 9625644.781 | 447438.154 | 40.97 |
| M06   | 9622820.006 | 448137.087 | 40.86 |

**OBS.:** Altitudes Ortométricas, com milímetros, obtidas por nivelamento geométrico e com centímetros, obtidas por diferença geoidal.

### 11.3 - MEMÓRIA DE CÁLCULO PLANIMÉTRICO DO APOIO BÁSICO E SUPLEMENTAR

Colocar listagem

## 11.4 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DO APOIO BÁSICO

Despesas  
 Receitas  
 Equivalências

Data: 20/02/2015  
 Valor: R\$ 1.000,00  
 Data: 20/02/2015

| Emissão     | Despesa  |          | Item de Abaixo | Compart. | Despesa Compens. | Anulada  | Prestar  |
|-------------|----------|----------|----------------|----------|------------------|----------|----------|
|             | Ida      | Volta    |                |          |                  |          |          |
| 1954 (TRAF) |          |          |                |          |                  | 42.956,4 |          |
| 1955        | 1.000,00 |          |                | 1.000,00 | 1.000,00         | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1956        | 1.000,00 |          |                | 1.000,00 | 1.000,00         | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1957 (TRAF) | 1.000,00 | 1.000,00 |                | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1958        |          |          |                |          |                  |          |          |
| 1959        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1960        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1961        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1962        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1963        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1964        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1965        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1966        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1967        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1968        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1969        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1970        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1971        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1972        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1973        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1974        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1975        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1976        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1977        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1978        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1979        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1980        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1981        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1982        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1983        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1984        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1985        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1986        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1987        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1988        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1989        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |
| 1990        | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00       | 1.000,00 |                  | 42.956,4 | 1.000,00 |

Calculado por: [Assinatura] Verificado por: [Assinatura] Data: 20/02/2015

Nome do Projeto: Trigonometria  
 Trabalho de: Trigonometria  
 Turma: 1001  
 Data: 10/05/2023  
 Local: Colégio Santa Catarina

| Estação | Inclinação |       | Inclinação Média | Cota | Diferença de Cotas | Altitude | Observações |
|---------|------------|-------|------------------|------|--------------------|----------|-------------|
|         | Ant.       | Post. |                  |      |                    |          |             |
| 1001    |            |       |                  |      |                    |          |             |
| 1002    | 1001       |       |                  | 1001 | 1001               | 1001     |             |
| 1003    | 1002       |       |                  | 1002 | 1002               | 1002     |             |
| 1004    | 1003       |       |                  | 1003 | 1003               | 1003     |             |
| 1005    | 1004       |       |                  | 1004 | 1004               | 1004     |             |
| 1006    | 1005       |       |                  | 1005 | 1005               | 1005     |             |
| 1007    | 1006       |       |                  | 1006 | 1006               | 1006     |             |
| 1008    | 1007       |       |                  | 1007 | 1007               | 1007     |             |
| 1009    | 1008       |       |                  | 1008 | 1008               | 1008     |             |
| 1010    | 1009       |       |                  | 1009 | 1009               | 1009     |             |
| 1011    | 1010       |       |                  | 1010 | 1010               | 1010     |             |
| 1012    | 1011       |       |                  | 1011 | 1011               | 1011     |             |
| 1013    | 1012       |       |                  | 1012 | 1012               | 1012     |             |
| 1014    | 1013       |       |                  | 1013 | 1013               | 1013     |             |
| 1015    | 1014       |       |                  | 1014 | 1014               | 1014     |             |
| 1016    | 1015       |       |                  | 1015 | 1015               | 1015     |             |
| 1017    | 1016       |       |                  | 1016 | 1016               | 1016     |             |
| 1018    | 1017       |       |                  | 1017 | 1017               | 1017     |             |
| 1019    | 1018       |       |                  | 1018 | 1018               | 1018     |             |
| 1020    | 1019       |       |                  | 1019 | 1019               | 1019     |             |
| 1021    | 1020       |       |                  | 1020 | 1020               | 1020     |             |
| 1022    | 1021       |       |                  | 1021 | 1021               | 1021     |             |
| 1023    | 1022       |       |                  | 1022 | 1022               | 1022     |             |
| 1024    | 1023       |       |                  | 1023 | 1023               | 1023     |             |
| 1025    | 1024       |       |                  | 1024 | 1024               | 1024     |             |
| 1026    | 1025       |       |                  | 1025 | 1025               | 1025     |             |
| 1027    | 1026       |       |                  | 1026 | 1026               | 1026     |             |
| 1028    | 1027       |       |                  | 1027 | 1027               | 1027     |             |
| 1029    | 1028       |       |                  | 1028 | 1028               | 1028     |             |
| 1030    | 1029       |       |                  | 1029 | 1029               | 1029     |             |
| 1031    | 1030       |       |                  | 1030 | 1030               | 1030     |             |
| 1032    | 1031       |       |                  | 1031 | 1031               | 1031     |             |
| 1033    | 1032       |       |                  | 1032 | 1032               | 1032     |             |
| 1034    | 1033       |       |                  | 1033 | 1033               | 1033     |             |
| 1035    | 1034       |       |                  | 1034 | 1034               | 1034     |             |
| 1036    | 1035       |       |                  | 1035 | 1035               | 1035     |             |
| 1037    | 1036       |       |                  | 1036 | 1036               | 1036     |             |
| 1038    | 1037       |       |                  | 1037 | 1037               | 1037     |             |
| 1039    | 1038       |       |                  | 1038 | 1038               | 1038     |             |
| 1040    | 1039       |       |                  | 1039 | 1039               | 1039     |             |
| 1041    | 1040       |       |                  | 1040 | 1040               | 1040     |             |
| 1042    | 1041       |       |                  | 1041 | 1041               | 1041     |             |
| 1043    | 1042       |       |                  | 1042 | 1042               | 1042     |             |
| 1044    | 1043       |       |                  | 1043 | 1043               | 1043     |             |
| 1045    | 1044       |       |                  | 1044 | 1044               | 1044     |             |
| 1046    | 1045       |       |                  | 1045 | 1045               | 1045     |             |
| 1047    | 1046       |       |                  | 1046 | 1046               | 1046     |             |
| 1048    | 1047       |       |                  | 1047 | 1047               | 1047     |             |
| 1049    | 1048       |       |                  | 1048 | 1048               | 1048     |             |
| 1050    | 1049       |       |                  | 1049 | 1049               | 1049     |             |
| 1051    | 1050       |       |                  | 1050 | 1050               | 1050     |             |
| 1052    | 1051       |       |                  | 1051 | 1051               | 1051     |             |
| 1053    | 1052       |       |                  | 1052 | 1052               | 1052     |             |
| 1054    | 1053       |       |                  | 1053 | 1053               | 1053     |             |
| 1055    | 1054       |       |                  | 1054 | 1054               | 1054     |             |
| 1056    | 1055       |       |                  | 1055 | 1055               | 1055     |             |
| 1057    | 1056       |       |                  | 1056 | 1056               | 1056     |             |
| 1058    | 1057       |       |                  | 1057 | 1057               | 1057     |             |
| 1059    | 1058       |       |                  | 1058 | 1058               | 1058     |             |
| 1060    | 1059       |       |                  | 1059 | 1059               | 1059     |             |
| 1061    | 1060       |       |                  | 1060 | 1060               | 1060     |             |
| 1062    | 1061       |       |                  | 1061 | 1061               | 1061     |             |
| 1063    | 1062       |       |                  | 1062 | 1062               | 1062     |             |
| 1064    | 1063       |       |                  | 1063 | 1063               | 1063     |             |
| 1065    | 1064       |       |                  | 1064 | 1064               | 1064     |             |
| 1066    | 1065       |       |                  | 1065 | 1065               | 1065     |             |
| 1067    | 1066       |       |                  | 1066 | 1066               | 1066     |             |
| 1068    | 1067       |       |                  | 1067 | 1067               | 1067     |             |
| 1069    | 1068       |       |                  | 1068 | 1068               | 1068     |             |
| 1070    | 1069       |       |                  | 1069 | 1069               | 1069     |             |
| 1071    | 1070       |       |                  | 1070 | 1070               | 1070     |             |
| 1072    | 1071       |       |                  | 1071 | 1071               | 1071     |             |
| 1073    | 1072       |       |                  | 1072 | 1072               | 1072     |             |
| 1074    | 1073       |       |                  | 1073 | 1073               | 1073     |             |
| 1075    | 1074       |       |                  | 1074 | 1074               | 1074     |             |
| 1076    | 1075       |       |                  | 1075 | 1075               | 1075     |             |
| 1077    | 1076       |       |                  | 1076 | 1076               | 1076     |             |
| 1078    | 1077       |       |                  | 1077 | 1077               | 1077     |             |
| 1079    | 1078       |       |                  | 1078 | 1078               | 1078     |             |
| 1080    | 1079       |       |                  | 1079 | 1079               | 1079     |             |
| 1081    | 1080       |       |                  | 1080 | 1080               | 1080     |             |
| 1082    | 1081       |       |                  | 1081 | 1081               | 1081     |             |
| 1083    | 1082       |       |                  | 1082 | 1082               | 1082     |             |
| 1084    | 1083       |       |                  | 1083 | 1083               | 1083     |             |
| 1085    | 1084       |       |                  | 1084 | 1084               | 1084     |             |
| 1086    | 1085       |       |                  | 1085 | 1085               | 1085     |             |
| 1087    | 1086       |       |                  | 1086 | 1086               | 1086     |             |
| 1088    | 1087       |       |                  | 1087 | 1087               | 1087     |             |
| 1089    | 1088       |       |                  | 1088 | 1088               | 1088     |             |
| 1090    | 1089       |       |                  | 1089 | 1089               | 1089     |             |
| 1091    | 1090       |       |                  | 1090 | 1090               | 1090     |             |
| 1092    | 1091       |       |                  | 1091 | 1091               | 1091     |             |
| 1093    | 1092       |       |                  | 1092 | 1092               | 1092     |             |
| 1094    | 1093       |       |                  | 1093 | 1093               | 1093     |             |
| 1095    | 1094       |       |                  | 1094 | 1094               | 1094     |             |
| 1096    | 1095       |       |                  | 1095 | 1095               | 1095     |             |
| 1097    | 1096       |       |                  | 1096 | 1096               | 1096     |             |
| 1098    | 1097       |       |                  | 1097 | 1097               | 1097     |             |
| 1099    | 1098       |       |                  | 1098 | 1098               | 1098     |             |
| 1100    | 1099       |       |                  | 1099 | 1099               | 1099     |             |

Elaborado por: [Assinatura] Verificado por: [Assinatura] Data: 10/05/2023

## 11.5 - LISTAGEM DA AEROTRIANGULAÇÃO DIGITAL



## 11.5 - LISTAGEM DA AEROTRIANGULAÇÃO DIGITAL

PATB-MINI: COPYRIGHT : H.KLEIN/F.ACKERMANN 1988-1998

BLOCK ADJUSTMENT WITH BUNDLES REVISION Oct-98

PROJECT : O-742 AGUASOLOS  
 USER-ID. : BASE S.A

START OF EXECUTION : 20-09-2001 14:21:57

```

*****
*****
**
** PROGRAM VERSION PATB-MINI **
**
** INPUT FILES: **
** PROJECT PARAMETERS: R:\742-AGUASOLOS\GAMELEIRA.PRO **
** PHOTOGRAPHS: r:\742-aguasolos\game.dat **
** CONTROL POINTS: r:\742-aguasolos\game.con **
**
** INITIAL VALUES FOR EXTERIOR ORIENTATION PARAMETERS ARE CALCULATED **
**
** OPTIONAL FEATURES: **
** WITHOUT AUTOMATIC GROSS ERROR DETECTION **
** WITH CORRECTION OF EARTH CURVATURE AND REFRACTION **
** NO CORRECTION OF SYSTEMATIC ERRORS **
** NO INVERSION OF NORMAL EQUATIONS **
**
** REGISTRATION UNITS: **
** IMAGE SYSTEM: micron **
** TERRAIN SYSTEM: meter **
**
** ITERATION SEQUENCE WILL BE TERMINATED: **
** 1. IF 10 ITERATION STEPS ARE PERFORMED **
** 2. IF CHANGE OF ADJUSTED TERRAIN COORDINATES **
** BETWEEN TWO ITERATION STEPS FOR ALL POINTS < 0.100 **
** IN THE TERRAIN SYSTEM **
** 3. IF CHANGE OF SIGMA LESS THAN 0.001% **
** 4. IF SIGMA DOES NOT CONFIRM WITH READ IN STANDARD DEVIATIONS **
** 5. IF THE RMS-VALUE OF OBSERVATIONS DIVERGES **
**
** INPUT FORMATS AND CO-ORDINATE SEQUENCES: **
** PHOTOGRAPH NUMBERS (*) **
** PHOTOGRAPH POINTS (*) **
** SEQUENCE OF CO-ORDINATES OF PHOTO POINTS: X Y **
** HORIZONTAL CONTROL (*) **
** SEQUENCE OF CO-ORDINATES OF HORIZONTAL CONTROL POITS:, X Y **
** VERTICAL CONTROL (*) **
**
** PROGRAM CONFIGURATION AND OPTIMIZATION: **
** IMVK (OVERLAP): 20 **
** NUMBER OF POINTS IN ONE PHOTO RESTRICTED TO: 1000 **
** NUMBER OF CONTROL POINTS IN ONE LIST RESTRICTED TO: 2000 **
** NUMBER OF PHOTOS IN ONE PHOTO GROUP RESTRICTED TO: 100 **
** DIMENSIONS OF ADDRESS MATRIX RESTRICTED TO: 50, 10 **
    
```

```

** NUMBER OF PHOTOS/SUBMATRIX          RESTRICTED TO:          60          **
** NUMBER OF DIFFERENT FOCAL LENGTHS     RESTRICTED TO:          30          **
** REQUIRED WORKING AREA FOR THESE SPECIFICATIONS: 779590          **
** BREAK UP LIMIT FOR THE SIZE OF PHOTO GROUPS: 200          **
** PHOTO NUMBERS OF THE FIRST PHOTO GROUP:          **
**                                     FIRST READ IN PHOTOGRAPH ASSUMED          **
**                                     **
** CAMERA INFORMATION:          **
** FOCAL LENGTHS IN MM AND CORRESPONDING FL-NUMBERS:          **
**                                     FOCAL LENGTHS ON INPUT FILE OF PHOTOGRAPHS          **
** SIZE OF PHOTOGRAPHS IN MM:          **
**                                     IN X: 230.000   IN Y: 230.000          **
**                                     **
** STANDARD DEVIATIONS OF OBSERVATIONS:          **
** FOR IMAGE POINTS IN X AND Y (IN UNITS OF IMAGE SYSTEM):          **
**   DEFAULT SET (SDS NO. 0 OR BLANK):          28.000          **
**   2.ADD. STAND. DEV. IMAGE POINTS:          150.000          **
** FOR CONTROL POINTS IN PLAN AND HEIGHT (IN UNITS OF TERRAIN SYSTEM):          **
**   1.SET FOR CONTROL POINTS:          1.000   0.500          **
**                                     **
** PRINTOUT:          **
** READ IN MEASUREMENTS          **
** COORDINATES OF PHOTO POINTS AND RESIDUALS          **
** COORDINATES OF CONTROL POINTS AND RESIDUALS          **
** ADJUSTED TERRAIN COORDINATES IN SEQUENCE OF INCREASING POINT NUMBERS          **
** EXTERIOR ORIENTATION PARAMETERS          **
**                                     **
** OUTPUT FILES:          **
** PHOTO POINTS AND CONTROL:   r:\742-aguasolos\gameleira.cor          **
** RESIDUALS:                  r:\742-aguasolos\gameleira.res          **
** ADJUSTED COORDINATES:      r:\742-aguasolos\gameleira.adj          **
** ORIENTATION PARAMETERS:    r:\742-aguasolos\gameleira.ori          **
**                                     **

```

READ IN PHOTOGRAPHS IN UNITS OF IMAGE SYSTEM

| point-no. | x        | y              | sds-no. |
|-----------|----------|----------------|---------|
| photo-no. | 2001     | fl.=152741.000 |         |
| 200201    | -94432.8 | 96359.2        | 0       |
| 200203    | -93911.2 | -156.8         | 0       |
| 200205    | -87789.6 | -93463.2       | 0       |
| 200101    | -283.1   | 87586.9        | 0       |
| 200103    | -5461.4  | 1391.2         | 0       |
| 200105    | -6804.8  | -87160.8       | 0       |
| 300901    | -90700.0 | -59021.0       | 0       |
| 301001    | -9477.9  | -73177.0       | 0       |
| 110003    | -25811.1 | 39237.8        | 0       |
| photo-no. | 2002     | fl.=152741.000 |         |
| 200301    | -87172.0 | 91735.2        | 0       |
| 200303    | -90474.4 | 220.8          | 0       |

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 200305 | -93520.8 | -80647.2 | 0 |
| 200201 | 2642.3   | 90779.1  | 0 |
| 200203 | 4019.0   | -2502.0  | 0 |
| 200205 | 11491.7  | -94527.5 | 0 |
| 200101 | 94237.6  | 86487.2  | 0 |
| 200103 | 90516.0  | 428.8    | 0 |
| 200105 | 92170.4  | -89380.0 | 0 |
| 300801 | -85130.0 | -62631.9 | 0 |
| 300901 | 7704.0   | -60313.8 | 0 |
| 301001 | 89018.9  | -75071.4 | 0 |
| 110003 | 69277.5  | 37720.5  | 0 |

photo-no.                      2003                      fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 200401 | -86910.4 | 89457.6  | 0 |
| 200403 | -80378.4 | -1852.8  | 0 |
| 200405 | -87466.4 | -92397.6 | 0 |
| 200301 | 815.7    | 94543.1  | 0 |
| 200303 | -3564.3  | 3017.4   | 0 |
| 200305 | -7149.0  | -78416.7 | 0 |
| 200201 | 91583.9  | 92651.1  | 0 |
| 200203 | 92253.3  | -972.4   | 0 |
| 200205 | 99898.9  | -94146.7 | 0 |
| 300701 | -79404.2 | -75980.3 | 0 |
| 300801 | 1219.6   | -60347.1 | 0 |
| 300901 | 95624.8  | -59405.0 | 0 |

photo-no.                      2004                      fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 200401 | -115.6   | 96133.7  | 0 |
| 200403 | 5887.8   | 3468.6   | 0 |
| 200405 | -946.9   | -86974.3 | 0 |
| 200301 | 88419.7  | 100850.3 | 0 |
| 200303 | 83550.1  | 8089.4   | 0 |
| 200305 | 80042.2  | -73063.1 | 0 |
| 200501 | -93567.6 | 96658.8  | 0 |
| 200503 | -85316.0 | -3856.0  | 0 |
| 200505 | -87540.0 | -79392.8 | 0 |
| 300601 | -86956.3 | -63336.2 | 0 |
| 300701 | 7300.6   | -70604.3 | 0 |
| 300801 | 88183.6  | -55163.1 | 0 |
| 110002 | -29352.4 | 79703.4  | 0 |
| 110005 | -28370.3 | -85457.1 | 0 |

photo-no.                      2005                      fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 200601 | -84404.0 | 102157.6 | 0 |
| 200603 | -93236.0 | 8278.4   | 0 |
| 200605 | -89402.4 | -96244.0 | 0 |
| 200401 | 88032.5  | 100146.9 | 0 |
| 200403 | 93024.6  | 6793.4   | 0 |

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 200405 | 86141.9  | -83630.3 | 0 |
| 200501 | -7436.7  | 100623.1 | 0 |
| 200503 | 1361.9   | -807.1   | 0 |
| 200505 | -271.0   | -76550.9 | 0 |
| 300501 | -97931.6 | -62602.3 | 0 |
| 300601 | 81.3     | -60453.0 | 0 |
| 300701 | 94610.2  | -67253.9 | 0 |
| 110002 | 58567.4  | 83463.9  | 0 |
| 110005 | 58861.7  | -82274.1 | 0 |

photo-no.                      2006                      fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 200701 | -84756.0 | 82253.6  | 0 |
| 200703 | -93216.8 | -956.8   | 0 |
| 200705 | -93581.6 | -87892.0 | 0 |
| 200601 | 1556.1   | 102843.6 | 0 |
| 200603 | -6494.8  | 9342.7   | 0 |
| 200605 | -2312.9  | -95802.4 | 0 |
| 200501 | 77853.7  | 101733.5 | 0 |
| 200503 | 87804.3  | 975.3    | 0 |
| 200505 | 87301.0  | -74986.1 | 0 |
| 300401 | -91813.8 | -59792.5 | 0 |
| 300501 | -11236.4 | -61901.5 | 0 |
| 300601 | 87378.1  | -58814.6 | 0 |

photo-no.                      2007                      fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 200801 | -84448.8 | 91501.6  | 0 |
| 200803 | -84480.8 | 348.8    | 0 |
| 200805 | -88791.2 | -88980.0 | 0 |
| 200701 | 1715.9   | 88099.3  | 0 |
| 200703 | -6148.4  | 4398.6   | 0 |
| 200705 | -6365.4  | -82242.2 | 0 |
| 300301 | -90236.0 | -82335.2 | 0 |
| 300401 | -4619.4  | -54320.5 | 0 |
| 110001 | -84965.1 | 75287.0  | 2 |
| 110004 | -86555.7 | -84894.2 | 0 |

photo-no.                      2008                      fl.=152741.000

|        |         |          |   |
|--------|---------|----------|---|
| 200801 | 1304.2  | 93748.3  | 0 |
| 200803 | 2602.8  | 2721.5   | 0 |
| 200805 | -842.0  | -86471.4 | 0 |
| 200701 | 86766.3 | 91174.5  | 0 |
| 200703 | 79990.0 | 7617.8   | 0 |
| 200705 | 80320.2 | -78603.8 | 0 |
| 300301 | -2276.8 | -79896.8 | 0 |
| 300401 | 81922.2 | -50832.5 | 0 |
| 110001 | 1327.9  | 77766.5  | 2 |
| 110004 | 1393.8  | -82375.8 | 0 |

| photo-no. | 3003     | fl.=152741.000 |   |
|-----------|----------|----------------|---|
| 300301    | -3835.2  | 77849.7        | 0 |
| 300303    | -2776.6  | 8029.0         | 0 |
| 300305    | -14678.3 | -92364.4       | 0 |
| 300401    | 82834.2  | 98562.0        | 0 |
| 300403    | 74875.7  | -5525.3        | 0 |
| 300405    | 73838.4  | -92498.8       | 0 |
| 200805    | -2912.4  | 70807.8        | 0 |
| 200705    | 78848.2  | 70323.5        | 0 |
| 400801    | -132.9   | -55445.7       | 0 |
| 400701    | 78734.3  | -66621.6       | 0 |
| 110004    | -347.3   | 75004.1        | 0 |
| 110007    | 19849.4  | -89837.5       | 0 |

| photo-no. | 3004     | fl.=152741.000 |   |
|-----------|----------|----------------|---|
| 300301    | -82733.6 | 75562.4        | 0 |
| 300303    | -81527.2 | 7417.6         | 0 |
| 300305    | -93418.4 | -92477.6       | 0 |
| 300401    | 3195.0   | 98027.6        | 0 |
| 300403    | -3889.9  | -6443.7        | 0 |
| 300405    | -3884.0  | -95948.4       | 0 |
| 300501    | 84473.2  | 91160.2        | 0 |
| 300503    | 95979.4  | -12325.7       | 0 |
| 300505    | 90437.7  | -87978.2       | 0 |
| 200805    | -81767.6 | 68699.0        | 0 |
| 200705    | -458.2   | 69843.5        | 0 |
| 200605    | 91396.7  | 56411.3        | 0 |
| 400801    | -79337.9 | -55713.6       | 0 |
| 400701    | 1015.7   | -69306.4       | 0 |
| 400601    | 89375.6  | -68493.7       | 0 |
| 110004    | -79353.8 | 72868.9        | 0 |
| 110007    | -59334.1 | -91182.9       | 0 |

| photo-no. | 3005     | fl.=152741.000 |   |
|-----------|----------|----------------|---|
| 300401    | -80676.1 | 100445.7       | 0 |
| 300403    | -87370.4 | -2236.8        | 0 |
| 300405    | -87015.2 | -89559.2       | 0 |
| 300501    | -1822.0  | 93659.4        | 0 |
| 300503    | 9223.4   | -8389.7        | 0 |
| 300505    | 3697.7   | -82451.8       | 0 |
| 300601    | 99602.1  | 92176.7        | 0 |
| 300603    | 99701.8  | -3051.2        | 0 |
| 300605    | 99698.4  | -85116.8       | 0 |
| 200705    | -84059.0 | 72704.3        | 0 |
| 200605    | 4669.5   | 59371.3        | 0 |
| 200505    | 98168.2  | 75778.0        | 0 |
| 400701    | -82300.9 | -63594.4       | 0 |
| 400601    | 2606.8   | -63396.1       | 0 |

|           |          |                |   |
|-----------|----------|----------------|---|
| 400501    | 90445.4  | -48684.3       | 0 |
| photo-no. | 3006     | f1.=152741.000 |   |
| 300501    | -98221.6 | 97725.6        | 0 |
| 300503    | -86564.0 | -5190.4        | 0 |
| 300505    | -91920.8 | -79508.0       | 0 |
| 300601    | 1466.9   | 92957.5        | 0 |
| 300603    | 1925.0   | -110.4         | 0 |
| 300605    | 1617.6   | -80057.6       | 0 |
| 300701    | 95138.2  | 78828.6        | 0 |
| 300703    | 84000.2  | 2046.1         | 0 |
| 300705    | 89416.2  | -94786.6       | 0 |
| 200605    | -91644.9 | 62923.3        | 0 |
| 200505    | 36.2     | 76949.2        | 0 |
| 200405    | 85556.3  | 62634.6        | 0 |
| 400601    | -93186.0 | -60400.9       | 0 |
| 400501    | -7001.8  | -44751.5       | 0 |
| 400401    | 84326.1  | -65501.2       | 0 |
| 110005    | 58616.5  | 66255.6        | 0 |
| 110008    | 90368.7  | -99070.5       | 0 |

|           |          |                |   |
|-----------|----------|----------------|---|
| photo-no. | 3007     | f1.=152741.000 |   |
| 300601    | -88916.0 | 95040.8        | 0 |
| 300603    | -88109.6 | 1388.8         | 0 |
| 300605    | -88733.6 | -79664.8       | 0 |
| 300701    | 6206.2   | 80099.0        | 0 |
| 300703    | -4931.8  | 3319.7         | 0 |
| 300705    | -107.8   | -94351.4       | 0 |
| 300801    | 86586.8  | 89028.2        | 0 |
| 300803    | 85965.4  | -12236.8       | 0 |
| 300805    | 78503.8  | -98636.5       | 0 |
| 200505    | -90489.4 | 79016.4        | 0 |
| 200405    | -3158.1  | 63997.8        | 0 |
| 200305    | 77498.2  | 72561.8        | 0 |
| 400501    | -97412.2 | -43807.5       | 0 |
| 400401    | -5233.1  | -64717.2       | 0 |
| 400301    | 74583.6  | -71368.5       | 0 |
| 110005    | -30577.6 | 67809.9        | 0 |
| 110008    | 897.7    | -98516.2       | 0 |

|           |          |                |   |
|-----------|----------|----------------|---|
| photo-no. | 3008     | f1.=152741.000 |   |
| 300701    | -81632.8 | 80336.8        | 0 |
| 300703    | -92253.6 | 3648.0         | 0 |
| 300705    | -87271.2 | -95664.8       | 0 |
| 300801    | -607.6   | 90676.2        | 0 |
| 300803    | -125.0   | -10268.8       | 0 |
| 300805    | -5497.0  | -98642.9       | 0 |
| 300901    | 89973.6  | 86597.5        | 0 |

|        |          |           |   |
|--------|----------|-----------|---|
| 300903 | 78619.2  | -13725.6  | 0 |
| 300905 | 80409.5  | -106480.6 | 0 |
| 200405 | -90653.3 | 64193.0   | 0 |
| 200305 | -9680.2  | 74273.8   | 0 |
| 200205 | 92238.1  | 54479.8   | 0 |
| 400401 | -92689.9 | -65354.0  | 0 |
| 400301 | -10604.4 | -70706.1  | 0 |
| 400201 | 74435.4  | -74378.3  | 0 |

photo-no. 3009 fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 300801 | -88541.6 | 102957.6 | 0 |
| 300803 | -86496.8 | -486.4   | 0 |
| 300805 | -89156.0 | -87184.8 | 0 |
| 300901 | 5332.8   | 100482.3 | 0 |
| 300903 | -6901.6  | -2880.8  | 0 |
| 300905 | -3988.1  | -94039.0 | 0 |
| 301001 | 84599.2  | 82951.2  | 0 |
| 301003 | 86916.0  | -15817.6 | 0 |
| 301005 | 91485.6  | -86324.0 | 0 |
| 200305 | -97722.6 | 85547.4  | 0 |
| 200205 | 7360.5   | 66921.4  | 0 |
| 200105 | 86700.0  | 68870.5  | 0 |
| 400301 | -95379.6 | -60222.9 | 0 |
| 400201 | -10013.4 | -63037.5 | 0 |
| 400101 | 90642.6  | -53628.7 | 0 |
| 110009 | 61020.9  | -59172.5 | 0 |

photo-no. 3010 fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 300901 | -79645.6 | 103901.6 | 0 |
| 300903 | -93072.8 | -140.8   | 0 |
| 300905 | -89610.4 | -91684.0 | 0 |
| 301001 | -73.1    | 85385.5  | 0 |
| 301003 | 1979.8   | -14402.3 | 0 |
| 301005 | 6739.4   | -85406.9 | 0 |
| 200205 | -78067.5 | 70019.0  | 0 |
| 200105 | 1956.8   | 71123.3  | 0 |
| 400201 | -95563.0 | -60496.7 | 0 |
| 400101 | 6168.2   | -52534.3 | 0 |
| 110009 | -23750.0 | -57678.9 | 0 |

photo-no. 4001 fl.=152741.000

|        |           |          |   |
|--------|-----------|----------|---|
| 400201 | -101460.0 | 80308.1  | 0 |
| 400203 | -88384.2  | -8762.6  | 0 |
| 400205 | -102112.2 | -82337.8 | 0 |
| 400101 | 1409.8    | 89833.0  | 0 |
| 400103 | -8751.9   | -6439.7  | 0 |
| 400105 | -4823.7   | -93939.0 | 0 |
| 300905 | -95115.3  | 48843.5  | 0 |

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 301005 | 3126.6   | 57376.4  | 0 |
| 110009 | -28460.8 | 84128.8  | 0 |
| 110012 | -32397.9 | -85070.6 | 0 |

photo-no. 4002 fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 400301 | -89120.8 | 92500.0  | 0 |
| 400303 | -96173.6 | 1584.0   | 0 |
| 400305 | -96359.2 | -82996.0 | 0 |
| 400201 | -3485.4  | 87054.6  | 0 |
| 400203 | 6892.3   | -2509.5  | 0 |
| 400205 | -8393.7  | -73155.5 | 0 |
| 400101 | 100807.2 | 94701.6  | 0 |
| 400103 | 85716.0  | -3801.6  | 0 |
| 400105 | 85453.6  | -90621.6 | 0 |
| 300805 | -83769.8 | 64022.0  | 0 |
| 300905 | 1947.9   | 55089.9  | 0 |
| 301005 | 101210.6 | 60835.6  | 0 |
| 110009 | 69690.0  | 89382.6  | 0 |
| 110012 | 58387.0  | -80149.1 | 0 |

photo-no. 4003 fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 400401 | -87684.0 | 86314.4  | 0 |
| 400403 | -94272.8 | -1337.6  | 0 |
| 400405 | -85687.2 | -87780.0 | 0 |
| 400301 | -7490.8  | 84582.8  | 0 |
| 400303 | -10709.6 | -6386.8  | 0 |
| 400305 | -6113.5  | -92687.8 | 0 |
| 400201 | 77981.0  | 83672.2  | 0 |
| 400203 | 94377.9  | -4720.7  | 0 |
| 400205 | 83498.3  | -77353.9 | 0 |
| 300705 | -81049.4 | 57628.7  | 0 |
| 300805 | -1122.6  | 56732.4  | 0 |
| 300905 | 85580.7  | 52424.3  | 0 |
| 110008 | -79775.8 | 53649.7  | 0 |
| 110011 | -89747.1 | -76025.2 | 0 |

photo-no. 4004 fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 400501 | -89599.6 | 104216.0 | 0 |
| 400503 | -90493.5 | -307.6   | 0 |
| 400505 | -91499.5 | -77098.0 | 0 |
| 400401 | 1400.6   | 88216.5  | 0 |
| 400403 | -7299.4  | 360.7    | 0 |
| 400405 | -645.4   | -86398.7 | 0 |
| 400301 | 82071.6  | 83978.0  | 0 |
| 400303 | 76091.2  | -7052.4  | 0 |
| 400305 | 79202.5  | -93356.6 | 0 |
| 300605 | -80127.2 | 69698.5  | 0 |
| 300705 | 7620.2   | 59135.9  | 0 |



|        |         |          |   |
|--------|---------|----------|---|
| 300805 | 87367.8 | 55839.6  | 0 |
| 110008 | 8808.5  | 55102.5  | 0 |
| 110011 | -4512.2 | -74557.9 | 0 |

photo-no. 4005 fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 400601 | -87374.1 | 87537.3  | 0 |
| 400603 | -89411.2 | 1523.3   | 0 |
| 400605 | -90200.4 | -89989.8 | 0 |
| 400501 | -2102.6  | 105382.2 | 0 |
| 400503 | -3091.5  | 156.6    | 0 |
| 400505 | -3654.2  | -76520.6 | 0 |
| 400401 | 90258.9  | 88040.5  | 0 |
| 400403 | 80656.6  | 8.7      | 0 |
| 400405 | 86414.6  | -86405.1 | 0 |
| 300505 | -85787.9 | 68293.1  | 0 |
| 300605 | 7480.0   | 70440.9  | 0 |
| 300705 | 96363.4  | 58735.9  | 0 |

photo-no. 4006 fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 400701 | -87575.2 | 83223.2  | 0 |
| 400703 | -86874.4 | 1948.8   | 0 |
| 400705 | -91565.6 | -92781.6 | 0 |
| 400601 | -798.0   | 85793.6  | 0 |
| 400603 | -2727.7  | -61.8    | 0 |
| 400605 | -3683.8  | -91744.8 | 0 |
| 400501 | 84224.6  | 102892.6 | 0 |
| 400503 | 83389.3  | -1853.0  | 0 |
| 400505 | 83423.2  | -78445.4 | 0 |
| 300405 | -92224.0 | 56495.7  | 0 |
| 300505 | 590.5    | 66574.7  | 0 |
| 300605 | 93784.8  | 68040.9  | 0 |

photo-no. 4007 fl.=152741.000

|        |          |          |   |
|--------|----------|----------|---|
| 400801 | -83111.2 | 95130.4  | 0 |
| 400803 | -90388.0 | 2041.6   | 0 |
| 400805 | -91015.2 | -90877.6 | 0 |
| 400701 | -1192.9  | 81672.1  | 0 |
| 400703 | -597.6   | 544.8    | 0 |
| 400705 | -4592.2  | -93845.9 | 0 |
| 400601 | 84790.0  | 83825.6  | 0 |
| 400603 | 83234.7  | -1668.2  | 0 |
| 400605 | 82406.6  | -92727.2 | 0 |
| 300305 | -97498.3 | 56905.3  | 0 |
| 300405 | -5800.8  | 54956.5  | 0 |
| 300505 | 86024.9  | 64648.3  | 0 |
| 110007 | -62090.1 | 59105.2  | 0 |
| 110010 | -63677.7 | -89663.7 | 0 |

| photo-no. | 4008     | fl.=152741.000 |   |
|-----------|----------|----------------|---|
| 400801    | 3798.9   | 90544.9        | 0 |
| 400803    | -3636.2  | -1355.1        | 0 |
| 400805    | -3429.6  | -94364.8       | 0 |
| 400701    | 83399.9  | 77470.5        | 0 |
| 400703    | 84760.0  | -2530.4        | 0 |
| 400705    | 82480.6  | -96847.5       | 0 |
| 300305    | -10470.3 | 52940.5        | 0 |
| 300405    | 79201.6  | 51238.1        | 0 |
| 110007    | 24360.2  | 55193.6        | 0 |
| 110010    | 24104.6  | -92973.9       | 0 |

READ IN CONTROL POINT COORDINATES IN UNITS OF TERRAIN SYSTEM

-----

| point-no. | x | y | z | sds-no. |
|-----------|---|---|---|---------|
|-----------|---|---|---|---------|

horizontal control points

|        |            |             |  |   |
|--------|------------|-------------|--|---|
| 110001 | 443424.925 | 9620644.224 |  | 1 |
| 110004 | 445920.467 | 9620539.516 |  | 1 |
| 110002 | 443329.923 | 9625613.133 |  | 1 |
| 110005 | 445932.419 | 9625572.237 |  | 1 |
| 110003 | 443986.314 | 9629923.263 |  | 1 |
| 110007 | 448512.059 | 9620950.522 |  | 1 |
| 110008 | 448516.448 | 9626190.617 |  | 1 |
| 110009 | 448016.514 | 9629824.804 |  | 1 |
| 110010 | 450835.482 | 9620993.745 |  | 1 |
| 110011 | 450549.069 | 9626002.155 |  | 1 |
| 110012 | 450675.600 | 9629753.495 |  | 1 |

vertical control points

|        |  |  |        |   |
|--------|--|--|--------|---|
| 110001 |  |  | 66.890 | 1 |
| 110004 |  |  | 64.410 | 1 |
| 110002 |  |  | 66.630 | 1 |
| 110005 |  |  | 32.990 | 1 |
| 110003 |  |  | 22.690 | 1 |
| 110007 |  |  | 52.950 | 1 |
| 110008 |  |  | 66.600 | 1 |
| 110009 |  |  | 40.050 | 1 |
| 110010 |  |  | 63.430 | 1 |
| 110011 |  |  | 54.960 | 1 |
| 110012 |  |  | 44.120 | 1 |

read in image points ..... 314  
 stored unsorted point records ..... 1

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| read in photographs .....               | 24 |
| stored unsorted photo records .....     | 1  |
| read in horizontal control points ..... | 11 |
| read in vertical control points .....   | 11 |
| stored control point records .....      | 1  |

PHOTO GROUPS AND PHOTO CONNECTIONS

```

-----
photo group  1 has  1 photo
photo group  2 has  5 photos
photo group  3 has  9 photos
photo group  4 has  5 photos
photo group  5 has  4 photos
    
```

COMPUTATION OF INITIAL VALUES OF EXTERIOR ORIENTATION PARAMETERS

```

-----
dimensions of submatrices  = ( 360 ,360 )
dimensions of address matrix = (  50 , 11 )
maximum number of photos/submatrix  =  19
    
```

initial iteration step

```

-----
number of hyperrows      =    2
number of hypercolumns  =    2
    
```

COMPUTATION OF ADJUSTED TERRAIN COORDINATES

```

-----
dimensions of submatrices  = ( 360 ,360 )
dimensions of address matrix = (  50 , 11 )
maximum number of photos/submatrix  =  19
    
```

standard deviations for image points in x and y (in image system)

default set : 28.000

2. add. set : 150.000

standard deviations for control points (in terrain system)

|          |            |        |
|----------|------------|--------|
|          | planimetry | height |
| 1. set : | 1.000      | 0.500  |

iteration step no. 1

number of hyperrows = 2  
 number of hypercolumns = 2

maximum change of exterior orientation parameters :  
 da,db,dc = parameters of rodrigues-matrix  
 px,py,pz = coordinates of perspective centers (in terrain system)

|              |      |         |
|--------------|------|---------|
| da =0.047354 | px = | 77.720  |
| db =0.046011 | py = | 116.267 |
| dc =0.015263 | pz = | 20.057  |

maximum change of adjusted terrain coordinates (in terrain system) :

|                   |        |        |
|-------------------|--------|--------|
| in x at point-no. | 400705 | 16.933 |
| in y at point-no. | 200201 | 19.627 |
| in z at point-no. | 300603 | 27.991 |

sigma reached = 59.0278 (in image system)

correction of earth curvature and refraction done

iteration step no. 2  
 -----

number of hyperrows = 2  
 number of hypercolumns = 2

maximum change of exterior orientation parameters :  
 da,db,dc = parameters of rodrigues-matrix  
 px,py,pz = coordinates of perspective centers (in terrain system)

|              |      |       |
|--------------|------|-------|
| da =0.000961 | px = | 1.540 |
| db =0.001011 | py = | 1.381 |
| dc =0.000352 | pz = | 3.572 |

maximum change of adjusted terrain coordinates (in terrain system) :

|                   |        |       |
|-------------------|--------|-------|
| in x at point-no. | 400105 | 1.208 |
| in y at point-no. | 400105 | 0.597 |
| in z at point-no. | 400105 | 1.733 |

sigma reached = 18.7582 (in image system)

iteration step no. 3  
 -----

number of hyperrows = 2

number of hypercolumns = 2

maximum change of exterior orientation parameters :

da,db,dc = parameters of rodrigues-matrix

px,py,pz = coordinates of perspective centers (in terrain system)

|              |      |       |
|--------------|------|-------|
| da =0.000003 | px = | 0.005 |
| db =0.000003 | py = | 0.009 |
| dc =0.000001 | pz = | 0.005 |

maximum change of adjusted terrain coordinates (in terrain system) :

|                   |        |       |
|-------------------|--------|-------|
| in x at point-no. | 400105 | 0.003 |
| in y at point-no. | 400105 | 0.002 |
| in z at point-no. | 400105 | 0.005 |

end of adjustment -- due to condition 2

STATISTICS

-----

|                        |   |    |
|------------------------|---|----|
| 2-fold points          | = | 18 |
| 3-fold points          | = | 28 |
| 4-fold points          | = | 13 |
| 5-fold points          | = | 2  |
| 6-fold points          | = | 22 |
| number of block points | = | 83 |

|                        |   |     |
|------------------------|---|-----|
| number of observations | = | 661 |
| number of unknowns     | = | 393 |
| redundancy             | = | 268 |

|                                             |   |   |
|---------------------------------------------|---|---|
| number of outliers for image observations   | = | 0 |
| number of outliers for control observations | = | 0 |

ROOT MEAN SQUARE VALUES AND CHECK VALUES OF RESIDUALS OF PHOTOGRAMMETRIC OBSERVATIONS

-----

|  |              |                |              |
|--|--------------|----------------|--------------|
|  | image system | terrain system | image system |
|--|--------------|----------------|--------------|

image points

-----

|         |     |         |       |         |       |          |       |
|---------|-----|---------|-------|---------|-------|----------|-------|
| obs x = | 312 | rms x = | 10.25 | rms x = | 0.161 | chv vx = | 30.75 |
| obs y = | 312 | rms y = | 13.52 | rms y = | 0.213 | chv vy = | 40.56 |

photogrammetric points with sds-no. 2

```

-----
obs x =      2  rms x =   126.38  rms x =    1.991  chv vx =   379.13
obs y =      2  rms y =   104.14  rms y =    1.641  chv vy =   312.41
    
```

ROOT MEAN SQUARE VALUES AND CHECK VALUES OF RESIDUALS OF NON-PHOTOGRAMMETRIC S

```

-----
image system      terrain system      terrain system
    
```

control points with sds-no. 1

```

-----
obs x =     11  rms x =    25.09  rms x =    0.395  chv vx =    1.19
obs y =     11  rms y =    17.95  rms y =    0.283  chv vy =    0.85
obs z =     11  rms z =     8.37  rms z =    0.132  chv vz =    0.40
    
```

SIGMA NAUGHT 18.76 = 0.296

COORDINATES OF IMAGE POINTS AND RESIDUALS

in units of image system

| point-no. | x | y | code of point<br>input -> used | rx | ry | sds | check |
|-----------|---|---|--------------------------------|----|----|-----|-------|
|-----------|---|---|--------------------------------|----|----|-----|-------|

photo-no. 2001 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |      |      |   |     |
|-------|----------|----------|------|------|------|---|-----|
| 10003 | -25810.8 | 39237.3  | HV 2 | 9.7  | 2.7  | 0 | . . |
| 00101 | -283.1   | 87589.2  | TP 2 | 0.0  | -1.0 | 0 | . . |
| 00103 | -5461.2  | 1391.2   | TP 2 | 0.0  | 6.1  | 0 | . . |
| 00105 | -6804.9  | -87163.1 | TP 4 | -1.4 | 1.1  | 0 | . . |
| 00201 | -94442.3 | 96368.9  | TP 3 | -3.1 | -2.0 | 0 | . . |
| 00203 | -93914.5 | -156.8   | TP 3 | 2.2  | -5.7 | 0 | . . |
| 00205 | -87797.3 | -93471.4 | TP 6 | 7.5  | -1.1 | 0 | . . |
| 00901 | -90705.0 | -59024.2 | TP 6 | -9.5 | 3.3  | 0 | . . |
| 01001 | -9478.0  | -73177.8 | TP 4 | -5.2 | -3.2 | 0 | . . |

photo-no. 2002 fl.= 152741.000

|       |         |          |      |      |      |   |     |
|-------|---------|----------|------|------|------|---|-----|
| 10003 | 69278.6 | 37721.1  | HV 2 | -8.7 | -8.5 | 0 | . . |
| 00101 | 94245.8 | 86494.7  | TP 2 | 0.0  | 1.0  | 0 | . . |
| 00103 | 90518.7 | 428.8    | TP 2 | 0.1  | -6.0 | 0 | . . |
| 00105 | 92178.6 | -89387.9 | TP 4 | 2.5  | 4.4  | 0 | . . |
| 00201 | 2642.4  | 90781.8  | TP 3 | 6.2  | 8.8  | 0 | . . |

|       |          |          |      |      |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|------|-------|---|---|---|
| 00203 | 4018.8   | -2501.9  | TP 3 | -4.9 | 11.8  | 0 | . | . |
| 00205 | 11492.1  | -94530.9 | TP 6 | -7.7 | -14.9 | 0 | . | . |
| 00301 | -87179.4 | 91743.0  | TP 3 | 4.0  | 5.4   | 0 | . | . |
| 00303 | -90477.1 | 220.8    | TP 3 | 2.8  | -15.3 | 0 | . | . |
| 00305 | -93528.3 | -80653.6 | TP 6 | -7.3 | 2.7   | 0 | . | . |
| 00801 | -85134.3 | -62635.1 | TP 6 | 14.1 | -2.4  | 0 | . | . |
| 00901 | 7704.0   | -60313.7 | TP 6 | -6.9 | 6.0   | 0 | . | . |
| 01001 | 89025.0  | -75076.5 | TP 4 | 5.8  | 7.0   | 0 | . | . |

photo-no. 3009 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 10009 | 61022.4  | -59173.9 | HV 4 | -22.4 | -3.2  | 0 | . | . |
| 00105 | 86705.2  | 68874.6  | TP 4 | 7.2   | 0.9   | 0 | . | . |
| 00205 | 7360.5   | 66921.7  | TP 6 | 6.9   | 15.8  | 0 | . | . |
| 00305 | -97731.6 | 85555.3  | TP 6 | -3.2  | 21.5  | 0 | . | . |
| 00801 | -88550.7 | 102968.2 | TP 6 | -13.8 | -29.9 | 0 | . | . |
| 00803 | -86499.0 | -486.4   | TP 3 | 0.0   | -8.8  | 0 | . | . |
| 00805 | -89163.4 | -87192.0 | TP 6 | 9.2   | -10.8 | 0 | . | . |
| 00901 | 5333.1   | 100486.7 | TP 6 | 9.6   | -11.3 | 0 | . | . |
| 00903 | -6901.4  | -2880.7  | TP 3 | 9.6   | -0.9  | 0 | . | . |
| 00905 | -3988.2  | -94042.3 | TP 6 | 11.3  | -2.1  | 0 | . | . |
| 01001 | 84605.3  | 82957.2  | TP 4 | 0.6   | -2.5  | 0 | . | . |
| 01003 | 86918.4  | -15818.0 | TP 2 | 0.0   | -1.8  | 0 | . | . |
| 01005 | 91493.4  | -86331.3 | TP 4 | 16.7  | 0.0   | 0 | . | . |
| 00101 | 90647.2  | -53631.4 | TP 4 | -6.7  | -3.8  | 0 | . | . |
| 00201 | -10013.4 | -63037.6 | TP 6 | -13.8 | 25.6  | 0 | . | . |
| 00301 | -95385.6 | -60226.7 | TP 6 | -11.3 | 11.3  | 0 | . | . |

photo-no. 3010 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |      |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|------|---|---|---|
| 10009 | -23750.0 | -57678.9 | HV 4 | -11.0 | -3.5 | 0 | . | . |
| 00105 | 1956.8   | 71123.9  | TP 4 | -8.6  | -6.2 | 0 | . | . |
| 00205 | -78071.4 | 70022.5  | TP 6 | 6.1   | 3.5  | 0 | . | . |
| 00901 | -79653.0 | 103911.3 | TP 6 | -0.6  | 3.2  | 0 | . | . |
| 00903 | -93076.0 | -140.8   | TP 3 | -4.7  | 2.0  | 0 | . | . |
| 00905 | -89618.4 | -91692.2 | TP 6 | 2.6   | 3.1  | 0 | . | . |
| 01001 | -73.1    | 85387.5  | TP 4 | -1.5  | -1.3 | 0 | . | . |
| 01003 | 1979.7   | -14401.9 | TP 2 | 0.0   | 1.7  | 0 | . | . |
| 01005 | 6739.6   | -85409.0 | TP 4 | -2.5  | 0.1  | 0 | . | . |
| 00101 | 6168.2   | -52533.9 | TP 4 | 18.6  | -2.0 | 0 | . | . |
| 00201 | -95569.0 | -60500.5 | TP 6 | 1.8   | -0.7 | 0 | . | . |

photo-no. 2003 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 00201 | 91592.3  | 92659.6  | TP 3 | -3.0  | -6.7  | 0 | . | . |
| 00203 | 92256.3  | -972.4   | TP 3 | 2.4   | -5.9  | 0 | . | . |
| 00205 | 99909.4  | -94156.6 | TP 6 | -16.2 | 1.3   | 0 | . | . |
| 00301 | 815.7    | 94546.5  | TP 3 | -9.8  | 31.9  | 0 | . | . |
| 00303 | -3564.2  | 3017.3   | TP 3 | -3.7  | -12.8 | 0 | . | . |
| 00305 | -7149.2  | -78418.0 | TP 6 | 6.7   | 10.9  | 0 | . | . |
| 00401 | -86917.5 | 89465.0  | TP 3 | 9.5   | -14.2 | 0 | . | . |
| 00403 | -80379.8 | -1852.8  | TP 3 | 7.2   | -13.3 | 0 | . | . |
| 00405 | -87473.9 | -92405.6 | TP 6 | -8.6  | -21.7 | 0 | . | . |
| 00701 | -79408.8 | -75984.7 | TP 6 | -14.0 | 31.8  | 0 | . | . |
| 00801 | 1219.6   | -60347.0 | TP 6 | 14.4  | -2.3  | 0 | . | . |
| 00901 | 95630.7  | -59408.7 | TP 6 | 15.2  | 0.8   | 0 | . | . |

| photo-no. | 3008     |           | fl.= 152741.000 |       |       |   |   |   |
|-----------|----------|-----------|-----------------|-------|-------|---|---|---|
| 00205     | 92243.0  | 54482.7   | TP 6            | 4.4   | -5.5  | 0 | . | . |
| 00305     | -9680.3  | 74274.7   | TP 6            | -10.7 | -21.7 | 0 | . | . |
| 00405     | -90658.7 | 64196.8   | TP 6            | 3.3   | 18.6  | 0 | . | . |
| 00701     | -81638.1 | 80342.0   | TP 6            | -0.8  | -6.2  | 0 | . | . |
| 00703     | -92256.6 | 3648.1    | TP 3            | -0.8  | -7.9  | 0 | . | . |
| 00705     | -87279.2 | -95673.6  | TP 6            | 9.0   | -1.6  | 0 | . | . |
| 00801     | -607.6   | 90678.9   | TP 6            | 3.9   | 23.5  | 0 | . | . |
| 00803     | -125.0   | -10268.5  | TP 3            | -0.7  | -2.4  | 0 | . | . |
| 00805     | -5497.3  | -98647.0  | TP 6            | -4.7  | -1.1  | 0 | . | . |
| 00901     | 89981.0  | 86604.7   | TP 6            | -8.5  | -2.1  | 0 | . | . |
| 00903     | 78620.6  | -13725.8  | TP 3            | -4.9  | -1.1  | 0 | . | . |
| 00905     | 80417.4  | -106491.1 | TP 6            | 12.6  | -0.1  | 0 | . | . |
| 00201     | 74439.2  | -74382.1  | TP 6            | -6.2  | -12.3 | 0 | . | . |
| 00301     | -10604.5 | -70706.7  | TP 6            | 9.9   | 16.3  | 0 | . | . |
| 00401     | -92695.8 | -65358.2  | TP 6            | -6.2  | 3.4   | 0 | . | . |

| photo-no. | 3007     |          | fl.= 152741.000 |       |       |   |   |   |
|-----------|----------|----------|-----------------|-------|-------|---|---|---|
| 10005     | -30577.9 | 67810.7  | HV 4            | 19.1  | 9.6   | 0 | . | . |
| 10008     | 897.7    | -98520.3 | HV 4            | 3.6   | -16.7 | 0 | . | . |
| 00305     | 77502.2  | 72565.6  | TP 6            | -2.6  | -14.8 | 0 | . | . |
| 00405     | -3158.1  | 63997.9  | TP 6            | 15.5  | -9.1  | 0 | . | . |
| 00505     | -90496.1 | 79022.3  | TP 6            | -25.6 | -17.7 | 0 | . | . |
| 00601     | -88924.2 | 95049.5  | TP 6            | 6.9   | 9.7   | 0 | . | . |
| 00603     | -88111.9 | 1388.8   | TP 3            | -1.1  | -20.6 | 0 | . | . |
| 00605     | -88740.1 | -79670.6 | TP 6            | 0.8   | 6.9   | 0 | . | . |
| 00701     | 6206.3   | 80100.5  | TP 6            | 3.1   | -0.8  | 0 | . | . |
| 00703     | -4931.7  | 3319.6   | TP 3            | 1.4   | 4.6   | 0 | . | . |
| 00705     | -107.8   | -94354.8 | TP 6            | -6.3  | 17.6  | 0 | . | . |
| 00801     | 86593.8  | 89035.4  | TP 6            | -14.2 | 20.0  | 0 | . | . |
| 00803     | 85967.6  | -12237.1 | TP 3            | 1.1   | 11.3  | 0 | . | . |
| 00805     | 78510.4  | -98644.9 | TP 6            | 9.8   | 4.3   | 0 | . | . |
| 00301     | 74587.2  | -71371.9 | TP 6            | -14.7 | -27.0 | 0 | . | . |
| 00401     | -5233.1  | -64717.4 | TP 6            | 10.0  | 3.4   | 0 | . | . |
| 00501     | -97417.3 | -43809.8 | TP 6            | -6.5  | 19.4  | 0 | . | . |

| photo-no. | 2004     |          | fl.= 152741.000 |       |       |   |   |   |
|-----------|----------|----------|-----------------|-------|-------|---|---|---|
| 10002     | -29353.1 | 79705.3  | HV 2            | -1.3  | -15.7 | 0 | . | . |
| 10005     | -28371.1 | -85459.7 | HV 4            | -12.8 | -5.8  | 0 | . | . |
| 00301     | 88428.5  | 100860.3 | TP 3            | 5.5   | -36.6 | 0 | . | . |
| 00303     | 83551.9  | 8089.6   | TP 3            | 1.2   | 28.0  | 0 | . | . |
| 00305     | 80046.6  | -73067.1 | TP 6            | 15.3  | 0.8   | 0 | . | . |
| 00401     | -115.6   | 96137.4  | TP 3            | -18.9 | 44.6  | 0 | . | 1 |
| 00403     | 5887.6   | 3468.5   | TP 3            | -13.0 | -10.8 | 0 | . | . |
| 00405     | -946.9   | -86976.5 | TP 6            | -6.7  | 14.2  | 0 | . | . |
| 00501     | -93576.9 | 96668.5  | TP 3            | 14.6  | 13.7  | 0 | . | . |
| 00503     | -85318.0 | -3856.1  | TP 3            | 3.0   | -16.3 | 0 | . | . |
| 00505     | -87546.2 | -79398.4 | TP 6            | 17.6  | -0.1  | 0 | . | . |
| 00601     | -86961.0 | -63339.6 | TP 6            | -0.8  | -2.0  | 0 | . | . |
| 00701     | 7300.7   | -70604.8 | TP 6            | -0.6  | -8.0  | 0 | . | . |
| 00801     | 88187.9  | -55165.8 | TP 6            | -2.7  | -6.0  | 0 | . | . |

| photo-no. | 4001 |  | fl.= 152741.000 |  |  |  |  |
|-----------|------|--|-----------------|--|--|--|--|
|-----------|------|--|-----------------|--|--|--|--|



|       |           |          |      |      |       |   |   |   |
|-------|-----------|----------|------|------|-------|---|---|---|
| 10009 | -28461.6  | 84131.2  | HV 4 | 16.1 | 1.8   | 0 | . | . |
| 10012 | -32398.9  | -85073.2 | HV 2 | -2.1 | 10.4  | 0 | . | . |
| 00905 | -95120.4  | 48846.1  | TP 6 | -5.8 | -0.5  | 0 | . | . |
| 01005 | 3126.6    | 57376.2  | TP 4 | 1.9  | -9.3  | 0 | . | . |
| 00101 | 1409.9    | 89835.7  | TP 4 | -8.9 | 4.7   | 0 | . | . |
| 00103 | -8751.7   | -6439.5  | TP 2 | 0.0  | 0.6   | 0 | . | . |
| 00105 | -4823.9   | -93942.3 | TP 2 | 0.4  | -10.2 | 0 | . | . |
| 00201 | -101469.2 | 80315.4  | TP 6 | -6.9 | -7.5  | 0 | . | . |
| 00203 | -88386.7  | -8762.8  | TP 3 | 1.4  | 14.0  | 0 | . | . |
| 00205 | -102121.8 | -82345.6 | TP 3 | 4.0  | -4.0  | 0 | . | . |

photo-no. 4002 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 10009 | 69694.4  | 89388.2  | HV 4 | 20.4  | 4.5   | 0 | . | . |
| 10012 | 58389.5  | -80152.4 | HV 2 | 1.2   | -4.6  | 0 | . | . |
| 00805 | -83774.1 | 64025.3  | TP 6 | 1.6   | 2.0   | 0 | . | . |
| 00905 | 1947.9   | 55089.6  | TP 6 | -6.5  | -11.2 | 0 | . | . |
| 01005 | 101217.8 | 60839.9  | TP 4 | -15.0 | 9.2   | 0 | . | . |
| 00101 | 100818.0 | 94711.8  | TP 4 | -3.0  | 0.8   | 0 | . | . |
| 00103 | 85718.1  | -3801.7  | TP 2 | 0.0   | -0.6  | 0 | . | . |
| 00105 | 85460.6  | -90629.0 | TP 2 | 0.3   | 10.5  | 0 | . | . |
| 00201 | -3485.5  | 87056.8  | TP 6 | 4.1   | -1.2  | 0 | . | . |
| 00203 | 6892.1   | -2509.4  | TP 3 | -3.2  | 0.1   | 0 | . | . |
| 00205 | -8393.8  | -73156.3 | TP 3 | -9.2  | -15.0 | 0 | . | . |
| 00301 | -89128.8 | 92508.2  | TP 6 | 4.0   | 1.9   | 0 | . | . |
| 00303 | -96177.2 | 1584.1   | TP 3 | 1.7   | 5.2   | 0 | . | . |
| 00305 | -96367.6 | -83003.2 | TP 3 | 3.8   | -1.7  | 0 | . | . |

photo-no. 4003 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 10008 | -79778.9 | 53651.7  | HV 4 | -40.0 | -37.2 | 0 | 4 | . |
| 10011 | -89753.4 | -76030.5 | HV 2 | -4.9  | -6.1  | 0 | . | . |
| 00705 | -81052.8 | 57631.2  | TP 6 | 27.1  | 6.0   | 0 | . | . |
| 00805 | -1122.6  | 56732.1  | TP 6 | -4.7  | 0.7   | 0 | . | . |
| 00905 | 85584.4  | 52426.6  | TP 6 | -14.1 | 10.4  | 0 | . | . |
| 00201 | 77986.0  | 83677.6  | TP 6 | 20.7  | -2.7  | 0 | . | . |
| 00203 | 94381.3  | -4720.9  | TP 3 | 1.9   | -14.0 | 0 | . | . |
| 00205 | 83503.7  | -77358.9 | TP 3 | 4.0   | 19.1  | 0 | . | . |
| 00301 | -7490.9  | 84584.8  | TP 6 | 5.2   | 3.6   | 0 | . | . |
| 00303 | -10709.3 | -6386.7  | TP 3 | -2.8  | 7.6   | 0 | . | . |
| 00305 | -6113.7  | -92690.9 | TP 3 | -7.5  | -1.2  | 0 | . | . |
| 00401 | -87691.0 | 86321.3  | TP 6 | 15.9  | 7.9   | 0 | . | . |
| 00403 | -94276.1 | -1337.6  | TP 3 | -1.3  | 7.1   | 0 | . | . |
| 00405 | -85694.0 | -87786.9 | TP 3 | 0.9   | -1.5  | 0 | . | . |

photo-no. 4004 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 10008 | 8808.4   | 55102.2  | HV 4 | -9.7  | -20.4 | 0 | . | . |
| 10011 | -4512.2  | -74558.8 | HV 2 | 6.3   | 2.0   | 0 | . | . |
| 00605 | -80131.4 | 69702.1  | TP 6 | 0.3   | 9.8   | 0 | . | . |
| 00705 | 7620.2   | 59135.8  | TP 6 | 2.3   | 25.6  | 0 | . | . |
| 00805 | 87372.0  | 55842.3  | TP 6 | -10.7 | 4.2   | 0 | . | . |
| 00301 | 82077.4  | 83983.9  | TP 6 | 6.0   | -6.1  | 0 | . | . |
| 00303 | 76092.2  | -7052.5  | TP 3 | 1.1   | -12.9 | 0 | . | . |
| 00305 | 79208.7  | -93363.9 | TP 3 | 3.8   | 2.6   | 0 | . | . |
| 00401 | 1400.6   | 88219.0  | TP 6 | 1.0   | 3.1   | 0 | . | . |
| 00403 | -7299.2  | 360.7    | TP 3 | 2.4   | -0.8  | 0 | . | . |

|       |          |          |      |      |      |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|------|------|---|---|---|
| 00405 | -645.5   | -86400.9 | TP 3 | -1.7 | -5.7 | 0 | . | . |
| 00501 | -89609.0 | 104227.0 | TP 6 | -2.9 | -8.1 | 0 | . | . |
| 00503 | -90496.2 | -307.6   | TP 3 | -0.8 | 2.1  | 0 | . | . |
| 00505 | -91506.3 | -77103.7 | TP 3 | 2.4  | 4.6  | 0 | . | . |

photo-no. 3006 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 10005 | 58618.1  | 66257.4  | HV 4 | 14.8  | 0.2   | 0 | . | . |
| 10008 | 90377.7  | -99080.4 | HV 4 | 48.1  | 75.9  | 0 | 6 | 9 |
| 00405 | 85560.7  | 62637.8  | TP 6 | 1.6   | -12.4 | 0 | . | . |
| 00505 | 36.2     | 76950.3  | TP 6 | -32.4 | 1.4   | 0 | 1 | . |
| 00605 | -91650.4 | 62927.0  | TP 5 | 18.6  | 11.7  | 0 | . | . |
| 00501 | -98232.2 | 97736.1  | TP 5 | 4.6   | -0.9  | 0 | . | . |
| 00503 | -86566.1 | -5190.6  | TP 3 | -4.6  | -8.0  | 0 | . | . |
| 00505 | -91927.8 | -79514.1 | TP 6 | -3.3  | -0.4  | 0 | . | . |
| 00601 | 1466.9   | 92960.6  | TP 6 | -6.4  | 7.8   | 0 | . | . |
| 00603 | 1924.9   | -110.4   | TP 3 | 1.1   | 3.6   | 0 | . | . |
| 00605 | 1617.6   | -80059.0 | TP 6 | 8.1   | -4.6  | 0 | . | . |
| 00701 | 95145.8  | 78834.9  | TP 6 | 8.2   | -8.2  | 0 | . | . |
| 00703 | 84002.1  | 2046.1   | TP 3 | -0.4  | 3.4   | 0 | . | . |
| 00705 | 89424.5  | -94795.4 | TP 6 | -31.9 | -54.3 | 0 | 1 | 4 |
| 00401 | 84330.6  | -65504.7 | TP 6 | -13.0 | -24.0 | 0 | . | . |
| 00501 | -7001.7  | -44750.9 | TP 6 | -17.8 | 24.7  | 0 | . | . |
| 00601 | -93191.5 | -60404.5 | TP 6 | 4.5   | -16.2 | 0 | . | . |

photo-no. 2005 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 10002 | 58570.1  | 83467.7  | HV 2 | 6.5   | 15.1  | 0 | . | . |
| 10005 | 58864.3  | -82277.8 | HV 4 | -18.8 | -8.5  | 0 | . | . |
| 00401 | 88041.2  | 100156.7 | TP 3 | 9.6   | -30.5 | 0 | . | . |
| 00403 | 93027.7  | 6793.6   | TP 3 | 5.9   | 23.9  | 0 | . | . |
| 00405 | 86148.3  | -83636.5 | TP 6 | -5.6  | 9.5   | 0 | . | . |
| 00501 | -7437.0  | 100627.5 | TP 3 | -29.7 | 0.4   | 0 | . | . |
| 00503 | 1361.8   | -807.1   | TP 3 | -5.1  | 2.9   | 0 | . | . |
| 00505 | -271.0   | -76552.0 | TP 6 | 5.3   | 4.2   | 0 | . | . |
| 00601 | -84412.1 | 102167.5 | TP 2 | 0.0   | -0.3  | 0 | . | . |
| 00603 | -93239.2 | 8278.7   | TP 2 | -0.3  | 12.7  | 0 | . | . |
| 00605 | -89410.8 | -96253.1 | TP 5 | 1.3   | -7.8  | 0 | . | . |
| 00501 | -97938.2 | -62606.5 | TP 5 | 7.8   | 12.3  | 0 | . | . |
| 00601 | 81.3     | -60452.9 | TP 6 | 19.8  | -24.1 | 0 | . | . |
| 00701 | 94616.6  | -67258.4 | TP 6 | 3.2   | -9.6  | 0 | . | . |

photo-no. 4005 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 00505 | -85792.8 | 68297.0  | TP 6 | 12.4  | -9.2  | 0 | . | . |
| 00605 | 7480.1   | 70441.4  | TP 6 | -12.0 | -19.2 | 0 | . | . |
| 00705 | 96369.5  | 58739.6  | TP 6 | -2.0  | 8.2   | 0 | . | . |
| 00401 | 90266.6  | 88048.0  | TP 6 | -8.4  | 6.7   | 0 | . | . |
| 00403 | 80658.1  | 8.7      | TP 3 | -1.4  | -6.3  | 0 | . | . |
| 00405 | 86421.4  | -86411.9 | TP 3 | 1.0   | 7.3   | 0 | . | . |
| 00501 | -2102.7  | 105387.6 | TP 6 | 7.7   | 13.4  | 0 | . | . |
| 00503 | -3091.4  | 156.6    | TP 3 | 1.5   | -6.7  | 0 | . | . |
| 00505 | -3654.2  | -76521.7 | TP 3 | -5.0  | -16.2 | 0 | . | . |
| 00601 | -87381.1 | 87544.3  | TP 6 | 1.7   | 16.3  | 0 | . | . |
| 00603 | -89413.8 | 1523.3   | TP 3 | 3.0   | 7.2   | 0 | . | . |
| 00605 | -90208.2 | -89997.7 | TP 3 | 1.6   | -1.5  | 0 | . | . |



| photo-no. | 2006     |          | fl.= 152741.000 |       |       |       |
|-----------|----------|----------|-----------------|-------|-------|-------|
| 00501     | 77860.6  | 101742.5 | TP 3            | 15.5  | -14.0 | 0 . . |
| 00503     | 87806.7  | 975.3    | TP 3            | 2.1   | 13.3  | 0 . . |
| 00505     | 87306.8  | -74991.1 | TP 6            | 18.2  | 21.7  | 0 . . |
| 00601     | 1556.2   | 102848.4 | TP 2            | 0.0   | 0.3   | 0 . . |
| 00603     | -6494.6  | 9342.4   | TP 2            | 0.4   | -12.6 | 0 . . |
| 00605     | -2312.9  | -95806.0 | TP 5            | -24.2 | -13.8 | 0 . . |
| 00701     | -84762.0 | 82259.4  | TP 3            | -4.1  | -0.1  | 0 . . |
| 00703     | -93220.0 | -956.8   | TP 3            | 0.5   | 13.2  | 0 . . |
| 00705     | -93589.9 | -87899.8 | TP 6            | 15.7  | -1.0  | 0 . . |
| 00401     | -91819.1 | -59795.9 | TP 6            | 3.3   | -0.6  | 0 . . |
| 00501     | -11236.4 | -61901.5 | TP 5            | -21.4 | -18.9 | 0 . . |
| 00601     | 87382.5  | -58817.6 | TP 6            | -6.0  | 12.3  | 0 . . |

| photo-no. | 3005     |          | fl.= 152741.000 |       |       |       |
|-----------|----------|----------|-----------------|-------|-------|-------|
| 00505     | 98176.1  | 75784.1  | TP 6            | 15.2  | -6.2  | 0 . . |
| 00605     | 4669.5   | 59371.1  | TP 5            | 22.1  | -4.7  | 0 . . |
| 00705     | -84064.0 | 72708.6  | TP 6            | -29.2 | -31.0 | 0 . . |
| 00401     | -80683.3 | 100454.7 | TP 6            | -1.1  | -21.6 | 0 . . |
| 00403     | -87372.7 | -2236.8  | TP 3            | -2.0  | 11.1  | 0 . . |
| 00405     | -87022.4 | -89566.6 | TP 6            | -1.3  | 9.9   | 0 . . |
| 00501     | -1822.1  | 93662.6  | TP 5            | 7.8   | 20.9  | 0 . . |
| 00503     | 9223.1   | -8389.4  | TP 3            | 9.6   | 21.0  | 0 . . |
| 00505     | 3697.7   | -82453.4 | TP 6            | 1.3   | 3.8   | 0 . . |
| 00601     | 99612.3  | 92186.2  | TP 6            | -11.8 | -3.2  | 0 . . |
| 00603     | 99706.1  | -3051.3  | TP 3            | -0.1  | 16.7  | 0 . . |
| 00605     | 99707.7  | -85124.7 | TP 6            | -21.8 | -1.1  | 0 . . |
| 00501     | 90449.6  | -48686.6 | TP 6            | 15.3  | -25.3 | 0 . . |
| 00601     | 2606.8   | -63396.1 | TP 6            | 15.6  | 12.4  | 0 . . |
| 00701     | -82304.9 | -63597.5 | TP 6            | -20.5 | -2.5  | 0 . . |

| photo-no. | 4006     |          | fl.= 152741.000 |       |       |       |
|-----------|----------|----------|-----------------|-------|-------|-------|
| 00405     | -92229.1 | 56498.8  | TP 6            | -6.9  | -11.8 | 0 . . |
| 00505     | 590.5    | 66574.9  | TP 6            | -1.7  | 2.4   | 0 . . |
| 00605     | 93791.1  | 68045.5  | TP 6            | 25.8  | 8.5   | 0 . . |
| 00501     | 84232.8  | 102902.6 | TP 6            | 3.7   | -23.7 | 0 . . |
| 00503     | 83391.1  | -1853.0  | TP 3            | -0.7  | 4.6   | 0 . . |
| 00505     | 83428.7  | -78450.5 | TP 3            | 2.6   | 11.6  | 0 . . |
| 00601     | -798.0   | 85795.7  | TP 6            | -12.4 | -0.4  | 0 . . |
| 00603     | -2727.6  | -61.8    | TP 3            | -5.8  | -1.6  | 0 . . |
| 00605     | -3683.9  | -91747.7 | TP 3            | -3.2  | 8.1   | 0 . . |
| 00701     | -87581.8 | 83229.5  | TP 6            | 2.3   | -2.7  | 0 . . |
| 00703     | -86876.6 | 1948.8   | TP 3            | -1.2  | 11.0  | 0 . . |
| 00705     | -91574.1 | -92790.2 | TP 3            | -2.3  | -6.3  | 0 . . |

| photo-no. | 3004     |          | fl.= 152741.000 |       |       |       |
|-----------|----------|----------|-----------------|-------|-------|-------|
| 10004     | -79358.1 | 72872.9  | HV 4            | -12.0 | -25.5 | 0 . . |
| 10007     | -59337.4 | -91188.0 | HV 4            | -1.3  | -2.9  | 0 . . |
| 00605     | 91401.6  | 56414.3  | TP 5            | -16.2 | 12.4  | 0 . . |
| 00705     | -458.2   | 69844.0  | TP 6            | -4.3  | 39.1  | 0 . . |
| 00805     | -81771.9 | 68702.7  | TP 4            | 7.1   | 23.3  | 0 . . |
| 00301     | -82738.7 | 75567.0  | TP 4            | 7.6   | -22.3 | 0 . . |
| 00303     | -81528.8 | 7417.8   | TP 2            | 0.1   | 3.3   | 0 . . |

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 00305 | -93427.2 | -92486.3 | TP 4 | 3.7   | -2.0  | 0 | . | . |
| 00401 | 3195.2   | 98031.5  | TP 6 | 14.6  | 17.1  | 0 | . | . |
| 00403 | -3889.8  | -6443.6  | TP 3 | 4.6   | -4.4  | 0 | . | . |
| 00405 | -3884.2  | -95952.0 | TP 6 | 1.6   | -17.2 | 0 | . | . |
| 00501 | 84480.1  | 91167.6  | TP 5 | 1.5   | -14.3 | 0 | . | . |
| 00503 | 95983.1  | -12326.2 | TP 3 | -4.8  | -12.8 | 0 | . | . |
| 00505 | 90445.3  | -87985.6 | TP 6 | -10.9 | -12.9 | 0 | . | . |
| 00601 | 89381.1  | -68497.9 | TP 6 | 0.7   | -5.7  | 0 | . | . |
| 00701 | 1015.7   | -69306.8 | TP 6 | 2.1   | 41.8  | 0 | . | 1 |
| 00801 | -79341.0 | -55715.8 | TP 4 | 6.6   | -17.2 | 0 | . | . |

photo-no. 4007 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 10007 | -62091.7 | 59106.7  | HV 4 | -1.7  | 4.2   | 0 | . | . |
| 10010 | -63681.4 | -89668.9 | HV 2 | -4.8  | 10.8  | 0 | . | . |
| 00305 | -97504.4 | 56908.9  | TP 4 | -14.1 | -5.9  | 0 | . | . |
| 00405 | -5800.8  | 54956.2  | TP 6 | 5.8   | 8.0   | 0 | . | . |
| 00505 | 86029.5  | 64651.8  | TP 6 | 2.7   | 16.8  | 0 | . | . |
| 00601 | 84796.2  | 83831.7  | TP 6 | -10.5 | -6.6  | 0 | . | . |
| 00603 | 83236.5  | -1668.2  | TP 3 | 2.8   | -5.7  | 0 | . | . |
| 00605 | 82413.3  | -92734.8 | TP 3 | 1.6   | -6.7  | 0 | . | . |
| 00701 | -1192.9  | 81673.6  | TP 6 | -1.4  | -12.4 | 0 | . | . |
| 00703 | -597.6   | 544.8    | TP 3 | 2.6   | -10.3 | 0 | . | . |
| 00705 | -4592.3  | -93849.2 | TP 3 | 4.6   | 9.3   | 0 | . | . |
| 00801 | -83118.3 | 95138.5  | TP 4 | 12.5  | 7.5   | 0 | . | . |
| 00803 | -90390.7 | 2041.7   | TP 2 | -0.1  | -6.4  | 0 | . | . |
| 00805 | -91023.4 | -90885.7 | TP 2 | 0.0   | -2.7  | 0 | . | . |

photo-no. 2007 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |        |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|--------|-------|---|---|---|
| 10001 | -84970.6 | 75291.8  | HV 2 | -170.0 | 62.5  | 2 | . | . |
| 10004 | -86562.3 | -84900.8 | HV 4 | -20.4  | 12.0  | 0 | . | . |
| 00701 | 1715.9   | 88101.7  | TP 3 | 7.9    | 8.5   | 0 | . | . |
| 00703 | -6148.2  | 4398.5   | TP 3 | -1.7   | -12.1 | 0 | . | . |
| 00705 | -6365.5  | -82243.9 | TP 6 | 6.4    | 17.0  | 0 | . | . |
| 00801 | -84455.7 | 91509.1  | TP 2 | 0.4    | -16.1 | 0 | . | . |
| 00803 | -84482.8 | 348.8    | TP 2 | -0.4   | 15.2  | 0 | . | . |
| 00805 | -88798.7 | -88987.5 | TP 4 | 20.4   | -3.3  | 0 | . | . |
| 00301 | -90243.1 | -82341.6 | TP 4 | -7.6   | -11.7 | 0 | . | . |
| 00401 | -4619.4  | -54320.1 | TP 6 | 1.0    | -11.6 | 0 | . | . |

photo-no. 2008 fl.= 152741.000

|       |         |          |      |       |        |   |   |   |
|-------|---------|----------|------|-------|--------|---|---|---|
| 10001 | 1328.0  | 77767.7  | HV 2 | -55.0 | -133.3 | 2 | . | . |
| 10004 | 1393.8  | -82377.5 | HV 4 | 6.7   | 15.6   | 0 | . | . |
| 00701 | 86773.6 | 91182.2  | TP 3 | -3.8  | -8.5   | 0 | . | . |
| 00703 | 79991.4 | 7617.9   | TP 3 | 1.2   | -1.0   | 0 | . | . |
| 00705 | 80325.1 | -78608.6 | TP 6 | 17.7  | -2.5   | 0 | . | . |
| 00801 | 1304.2  | 93751.6  | TP 2 | -0.5  | 16.1   | 0 | . | . |
| 00803 | 2602.8  | 2721.4   | TP 2 | 0.5   | -15.2  | 0 | . | . |
| 00805 | -842.0  | -86473.6 | TP 4 | -14.4 | -12.1  | 0 | . | . |
| 00301 | -2276.8 | -79898.2 | TP 4 | 1.0   | 11.6   | 0 | . | . |
| 00401 | 81925.3 | -50834.4 | TP 6 | -6.3  | 0.5    | 0 | . | . |

photo-no. 3003 fl.= 152741.000

|       |        |         |      |      |      |   |   |   |
|-------|--------|---------|------|------|------|---|---|---|
| 10004 | -347.3 | 75005.1 | HV 4 | 23.3 | -2.1 | 0 | . | . |
|-------|--------|---------|------|------|------|---|---|---|

|       |          |          |      |       |       |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|-------|---|---|---|
| 10007 | 19850.1  | -89840.4 | HV 4 | 0.2   | -6.0  | 0 | . | . |
| 00705 | 78852.3  | 70327.1  | TP 6 | -8.6  | -18.9 | 0 | . | . |
| 00805 | -2912.4  | 70808.4  | TP 4 | -11.9 | -7.4  | 0 | . | . |
| 00301 | -3835.3  | 77850.9  | TP 4 | -0.4  | 21.2  | 0 | . | . |
| 00303 | -2776.5  | 8028.8   | TP 2 | -0.1  | -3.3  | 0 | . | . |
| 00305 | -14678.8 | -92367.6 | TP 4 | 4.3   | 8.0   | 0 | . | . |
| 00401 | 82841.6  | 98570.9  | TP 6 | -10.6 | 15.4  | 0 | . | . |
| 00403 | 74876.6  | -5525.3  | TP 3 | -2.6  | -6.6  | 0 | . | . |
| 00405 | 73843.7  | -92505.4 | TP 6 | -3.9  | 13.4  | 0 | . | . |
| 00701 | 78738.0  | -66624.8 | TP 6 | 16.7  | -20.1 | 0 | . | . |
| 00801 | -132.9   | -55445.3 | TP 4 | -6.2  | 5.8   | 0 | . | . |

photo-no. 4008 fl.= 152741.000

|       |          |          |      |       |      |   |   |   |
|-------|----------|----------|------|-------|------|---|---|---|
| 10007 | 24360.2  | 55193.5  | HV 4 | -1.5  | -2.1 | 0 | . | . |
| 10010 | 24105.5  | -92977.4 | HV 2 | 6.1   | -0.6 | 0 | . | . |
| 00305 | -10470.2 | 52940.1  | TP 4 | 6.4   | 0.2  | 0 | . | . |
| 00405 | 79204.4  | 51239.9  | TP 6 | 4.4   | -1.4 | 0 | . | . |
| 00701 | 83405.2  | 77475.5  | TP 6 | 1.5   | -5.2 | 0 | . | . |
| 00703 | 84762.0  | -2530.5  | TP 3 | -1.4  | -0.8 | 0 | . | . |
| 00705 | 82487.8  | -96855.9 | TP 3 | -2.3  | -3.0 | 0 | . | . |
| 00801 | 3799.0   | 90547.7  | TP 4 | -13.3 | 3.7  | 0 | . | . |
| 00803 | -3636.1  | -1355.0  | TP 2 | 0.1   | 6.5  | 0 | . | . |
| 00805 | -3429.7  | -94368.2 | TP 2 | 0.0   | 2.6  | 0 | . | . |

COORDINATES OF CONTROL POINTS AND RESIDUALS

-----  
in units of terrain system

horizontal control points

| point-no. | x          | y           | code of point<br>input -> used | rx     | ry     | sds | check |
|-----------|------------|-------------|--------------------------------|--------|--------|-----|-------|
| 10001     | 443424.925 | 9620644.224 | HV 2                           | -0.180 | 0.653  | 1   | .     |
| 10002     | 443329.923 | 9625613.133 | HV 2                           | -0.050 | -0.434 | 1   | .     |
| 10003     | 443986.314 | 9629923.263 | HV 2                           | -0.447 | -0.062 | 1   | .     |
| 10004     | 445920.467 | 9620539.516 | HV 4                           | 0.077  | 0.006  | 1   | .     |
| 10005     | 445932.419 | 9625572.237 | HV 4                           | -0.177 | -0.128 | 1   | .     |
| 10007     | 448512.059 | 9620950.522 | HV 4                           | -0.542 | 0.332  | 1   | .     |
| 10008     | 448516.448 | 9626190.617 | HV 4                           | 0.321  | 0.107  | 1   | .     |
| 10009     | 448016.514 | 9629824.804 | HV 4                           | -0.012 | -0.319 | 1   | .     |
| 10010     | 450835.482 | 9620993.745 | HV 2                           | 0.834  | -0.088 | 1   | .     |
| 10011     | 450549.069 | 9626002.155 | HV 2                           | -0.324 | -0.108 | 1   | .     |
| 10012     | 450675.600 | 9629753.495 | HV 2                           | 0.500  | 0.040  | 1   | .     |

vertical control points

| point-no. | z      | code of point<br>input -> used | rz     | sds | check |
|-----------|--------|--------------------------------|--------|-----|-------|
| 10001     | 66.890 | HV 2                           | -0.040 | 1   | .     |
| 10002     | 66.630 | HV 2                           | -0.056 | 1   | .     |
| 10003     | 22.690 | HV 2                           | 0.133  | 1   | .     |

|       |        |      |        |   |   |
|-------|--------|------|--------|---|---|
| 10004 | 64.410 | HV 4 | 0.195  | 1 | . |
| 10005 | 32.990 | HV 4 | -0.198 | 1 | . |
| 10007 | 52.950 | HV 4 | -0.145 | 1 | . |
| 10008 | 66.600 | HV 4 | 0.209  | 1 | . |
| 10009 | 40.050 | HV 4 | -0.111 | 1 | . |
| 10010 | 63.430 | HV 2 | 0.061  | 1 | . |
| 10011 | 54.960 | HV 2 | -0.096 | 1 | . |
| 10012 | 44.120 | HV 2 | 0.048  | 1 | . |

ADJUSTED TERRAIN COORDINATES

-----  
in units of terrain system

| point-n0. | x          | y           | z      | code |
|-----------|------------|-------------|--------|------|
| 10001     | 443424.745 | 9620644.877 | 66.850 | HV 2 |
| 10002     | 443329.873 | 9625612.699 | 66.574 | HV 2 |
| 10003     | 443985.867 | 9629923.201 | 22.823 | HV 2 |
| 10004     | 445920.544 | 9620539.522 | 64.605 | HV 4 |
| 10005     | 445932.242 | 9625572.109 | 32.792 | HV 4 |
| 10007     | 448511.517 | 9620950.854 | 52.805 | HV 4 |
| 10008     | 448516.769 | 9626190.724 | 66.809 | HV 4 |
| 10009     | 448016.502 | 9629824.485 | 39.939 | HV 4 |
| 10010     | 450836.316 | 9620993.657 | 63.491 | HV 2 |
| 10011     | 450548.745 | 9626002.047 | 54.864 | HV 2 |
| 10012     | 450676.100 | 9629753.535 | 44.168 | HV 2 |
| 00101     | 443234.772 | 9630339.883 | 37.131 | TP 2 |
| 00103     | 444587.467 | 9630230.467 | 24.606 | TP 2 |
| 00105     | 445975.301 | 9630180.398 | 51.988 | TP 4 |
| 00201     | 443107.746 | 9628900.866 | 42.958 | TP 3 |
| 00203     | 444583.694 | 9628868.368 | 32.577 | TP 3 |
| 00205     | 446023.682 | 9628931.943 | 41.860 | TP 6 |
| 00301     | 443029.336 | 9627470.763 | 41.318 | TP 3 |
| 00303     | 444486.157 | 9627368.056 | 30.887 | TP 3 |
| 00305     | 445761.155 | 9627283.614 | 34.559 | TP 6 |
| 00401     | 443082.920 | 9626075.879 | 67.224 | TP 3 |
| 00403     | 444535.288 | 9626142.131 | 32.826 | TP 3 |
| 00405     | 445965.656 | 9626005.775 | 26.338 | TP 6 |
| 00501     | 443019.598 | 9624588.729 | 40.780 | TP 3 |
| 00503     | 444623.022 | 9624691.896 | 38.984 | TP 3 |
| 00505     | 445816.432 | 9624639.407 | 45.062 | TP 6 |
| 00601     | 442971.115 | 9623377.850 | 51.119 | TP 2 |
| 00603     | 444446.205 | 9623205.655 | 53.450 | TP 2 |
| 00605     | 446102.735 | 9623220.118 | 40.396 | TP 5 |
| 00701     | 443253.696 | 9622002.556 | 48.033 | TP 3 |
| 00703     | 444565.852 | 9621837.922 | 54.726 | TP 3 |
| 00705     | 445930.930 | 9621791.700 | 47.574 | TP 6 |
| 00801     | 443166.450 | 9620656.717 | 53.588 | TP 2 |
| 00803     | 444590.958 | 9620615.544 | 64.298 | TP 2 |
| 00805     | 445985.293 | 9620501.383 | 61.431 | TP 4 |
| 00301     | 445879.005 | 9620483.714 | 64.521 | TP 4 |
| 00303     | 446957.820 | 9620536.179 | 54.101 | TP 2 |
| 00305     | 448562.944 | 9620399.940 | 53.332 | TP 4 |
| 00401     | 445490.473 | 9621833.001 | 50.780 | TP 6 |

|       |            |             |        |      |
|-------|------------|-------------|--------|------|
| 00403 | 447131.148 | 9621782.579 | 48.550 | TP 3 |
| 00405 | 448545.482 | 9621834.782 | 39.717 | TP 6 |
| 00501 | 445567.328 | 9623095.631 | 38.166 | TP 5 |
| 00503 | 447163.321 | 9623335.743 | 31.843 | TP 3 |
| 00505 | 448343.227 | 9623297.096 | 30.855 | TP 6 |
| 00601 | 445564.431 | 9624650.856 | 41.733 | TP 6 |
| 00603 | 447020.258 | 9624724.485 | 33.485 | TP 3 |
| 00605 | 448285.881 | 9624777.033 | 42.632 | TP 6 |
| 00701 | 445706.099 | 9626141.444 | 32.878 | TP 6 |
| 00703 | 446927.259 | 9626023.335 | 38.293 | TP 3 |
| 00705 | 448452.252 | 9626171.746 | 65.518 | TP 6 |
| 00801 | 445485.362 | 9627421.184 | 26.560 | TP 6 |
| 00803 | 447104.670 | 9627474.214 | 57.819 | TP 3 |
| 00805 | 448487.696 | 9627429.478 | 47.554 | TP 6 |
| 00901 | 445495.211 | 9628892.919 | 28.327 | TP 6 |
| 00903 | 447125.060 | 9628722.657 | 61.012 | TP 3 |
| 00905 | 448586.381 | 9628787.935 | 49.393 | TP 6 |
| 01001 | 445755.320 | 9630143.031 | 49.161 | TP 4 |
| 01003 | 447311.015 | 9630216.723 | 54.588 | TP 2 |
| 01005 | 448448.538 | 9630323.534 | 49.428 | TP 4 |
| 00101 | 447921.371 | 9630300.589 | 41.088 | TP 4 |
| 00103 | 449459.713 | 9630128.295 | 47.087 | TP 2 |
| 00105 | 450819.990 | 9630180.326 | 47.874 | TP 2 |
| 00201 | 448087.886 | 9628684.491 | 44.411 | TP 6 |
| 00203 | 449484.944 | 9628898.622 | 55.607 | TP 3 |
| 00205 | 450603.816 | 9628699.628 | 60.685 | TP 3 |
| 00301 | 448049.765 | 9627337.663 | 59.825 | TP 6 |
| 00303 | 449480.848 | 9627259.973 | 43.323 | TP 3 |
| 00305 | 450823.023 | 9627308.663 | 58.184 | TP 3 |
| 00401 | 447992.600 | 9626069.729 | 61.666 | TP 6 |
| 00403 | 449376.854 | 9625946.658 | 58.492 | TP 3 |
| 00405 | 450732.194 | 9626064.236 | 55.522 | TP 3 |
| 00501 | 447732.110 | 9624614.989 | 37.848 | TP 6 |
| 00503 | 449400.015 | 9624631.825 | 48.715 | TP 3 |
| 00505 | 450597.187 | 9624646.614 | 70.336 | TP 3 |
| 00601 | 448039.285 | 9623267.493 | 34.190 | TP 6 |
| 00603 | 449404.639 | 9623270.098 | 46.805 | TP 3 |
| 00605 | 450843.673 | 9623290.006 | 52.759 | TP 3 |
| 00701 | 448119.746 | 9621896.401 | 38.885 | TP 6 |
| 00703 | 449404.711 | 9621939.840 | 35.876 | TP 3 |
| 00705 | 450888.230 | 9621916.165 | 54.213 | TP 3 |
| 00801 | 447960.641 | 9620611.450 | 60.079 | TP 4 |
| 00803 | 449418.482 | 9620527.776 | 41.647 | TP 2 |
| 00805 | 450870.071 | 9620565.064 | 53.784 | TP 2 |

EXTERIOR ORIENTATION PARAMETERS

-----

omega,phi,kappa in gon --- px,py,pz in units of terrain system  
 omega=primary rotation,phi=secondary rotation,kappa=tertiary rotation

photo-no.                      omega                      phi                      kappa

|      | rotation matrix |           |           | px,py,pz    |
|------|-----------------|-----------|-----------|-------------|
| 2001 | -0.30           | -2.59     | 101.31    |             |
|      | -0.020598       | 0.999772  | -0.005588 | 444597.843  |
|      | -0.998960       | -0.020808 | -0.040573 | 9630218.274 |
|      | -0.040680       | 0.004747  | 0.999161  | 2442.609    |
| 2002 | 0.71            | 0.72      | 102.32    |             |
|      | -0.036448       | 0.999268  | 0.011613  | 444570.107  |
|      | -0.999272       | -0.036574 | 0.010871  | 9628832.704 |
|      | 0.011288        | -0.011208 | 0.999873  | 2444.326    |
| 3009 | -1.33           | -0.61     | 99.11     |             |
|      | 0.013940        | 0.999688  | -0.020730 | 447028.340  |
|      | -0.999857       | 0.013739  | -0.009817 | 9628806.918 |
|      | -0.009529       | 0.020864  | 0.999737  | 2465.312    |
| 3010 | -1.55           | -0.33     | 98.31     |             |
|      | 0.026535        | 0.999354  | -0.024253 | 447026.221  |
|      | -0.999635       | 0.026403  | -0.005770 | 9630165.573 |
|      | -0.005126       | 0.024397  | 0.999689  | 2459.050    |
| 2003 | 1.11            | 0.97      | 101.45    |             |
|      | -0.022771       | 0.999583  | 0.017761  | 444577.960  |
|      | -0.999624       | -0.023036 | 0.014871  | 9627459.408 |
|      | 0.015274        | -0.017415 | 0.999732  | 2447.316    |
| 3008 | 0.95            | -1.18     | 98.20     |             |
|      | 0.028314        | 0.999481  | 0.015371  | 446980.191  |
|      | -0.999427       | 0.028591  | -0.018097 | 9627428.137 |
|      | -0.018527       | -0.014850 | 0.999718  | 2459.832    |
| 3007 | -0.28           | -1.25     | 96.96     |             |
|      | 0.047660        | 0.998858  | -0.003490 | 446967.561  |
|      | -0.998671       | 0.047582  | -0.019786 | 9626055.861 |
|      | -0.019597       | 0.004429  | 0.999798  | 2451.455    |
| 2004 | 0.26            | 0.62      | 101.25    |             |
|      | -0.019662       | 0.999798  | 0.004242  | 444598.461  |
|      | -0.999759       | -0.019703 | 0.009733  | 9626071.592 |
|      | 0.009815        | -0.004049 | 0.999944  | 2452.026    |
| 4001 | 1.32            | -1.64     | 100.50    |             |
|      | -0.007805       | 0.999757  | 0.020595  | 449409.016  |
|      | -0.999637       | -0.007270 | -0.025944 | 9630204.304 |
|      | -0.025788       | -0.020790 | 0.999451  | 2453.775    |



|      |           |           |           |             |
|------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 4002 | -0.54     | 0.93      | 97.66     |             |
|      | 0.036721  | 0.999284  | -0.009060 | 449427.945  |
|      | -0.999219 | 0.036848  | 0.014254  | 9628823.443 |
|      | 0.014578  | 0.008529  | 0.999857  | 2449.364    |
| 4003 | 0.72      | 0.61      | 101.19    |             |
|      | -0.018632 | 0.999760  | 0.011541  | 449411.309  |
|      | -0.999781 | -0.018739 | 0.009307  | 9627452.929 |
|      | 0.009521  | -0.011365 | 0.999890  | 2448.325    |
| 4004 | 0.53      | 0.31      | 99.38     |             |
|      | 0.009752  | 0.999918  | 0.008249  | 449401.153  |
|      | -0.999941 | 0.009712  | 0.004929  | 9626073.005 |
|      | 0.004849  | -0.008297 | 0.999954  | 2454.289    |
| 3006 | -0.68     | -0.58     | 97.12     |             |
|      | 0.045257  | 0.998923  | -0.010180 | 446995.359  |
|      | -0.998934 | 0.045160  | -0.009615 | 9624670.756 |
|      | -0.009145 | 0.010605  | 0.999902  | 2448.528    |
| 2005 | -0.07     | 0.30      | 101.43    |             |
|      | -0.022524 | 0.999746  | -0.000915 | 444607.631  |
|      | -0.999735 | -0.022519 | 0.004749  | 9624682.215 |
|      | 0.004727  | 0.001021  | 0.999988  | 2452.188    |
| 4005 | 0.08      | -0.01     | 98.77     |             |
|      | 0.019390  | 0.999811  | 0.001226  | 449404.385  |
|      | -0.999812 | 0.019390  | -0.000212 | 9624680.055 |
|      | -0.000236 | -0.001222 | 0.999999  | 2456.269    |
| 2006 | 0.44      | 0.03      | 101.96    |             |
|      | -0.030734 | 0.999504  | 0.006847  | 444612.510  |
|      | -0.999527 | -0.030737 | 0.000323  | 9623304.042 |
|      | 0.000533  | -0.006834 | 0.999977  | 2455.359    |
| 3005 | -0.49     | 2.45      | 97.38     |             |
|      | 0.041129  | 0.999111  | -0.009255 | 447014.940  |
|      | -0.998410 | 0.041454  | 0.038196  | 9623276.819 |
|      | 0.038546  | 0.007669  | 0.999227  | 2446.947    |
| 4006 | 0.27      | -0.33     | 98.47     |             |
|      | 0.024104  | 0.999700  | 0.004341  | 449413.061  |
|      | -0.999696 | 0.024125  | -0.005028 | 9623301.068 |
|      | -0.005131 | -0.004219 | 0.999978  | 2456.689    |
| 3004 | -0.13     | 2.00      | 97.63     |             |

|      |           |           |           |             |
|------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|      | 0.037243  | 0.999301  | -0.003188 | 447019.876  |
|      | -0.998815 | 0.037324  | 0.031236  | 9621914.861 |
|      | 0.031334  | 0.002021  | 0.999507  | 2447.439    |
| 4007 | 0.13      | -0.62     | 98.32     |             |
|      | 0.026380  | 0.999649  | 0.002341  | 449418.601  |
|      | -0.999605 | 0.026402  | -0.009637 | 9621926.159 |
|      | -0.009696 | -0.002086 | 0.999951  | 2456.840    |
| 2007 | -0.18     | -0.36     | 101.98    |             |
|      | -0.031131 | 0.999511  | -0.002999 | 444630.503  |
|      | -0.999500 | -0.031147 | -0.005509 | 9621919.075 |
|      | -0.005600 | 0.002826  | 0.999980  | 2453.597    |
| 2008 | -0.28     | -0.63     | 102.74    |             |
|      | -0.043025 | 0.999063  | -0.004792 | 444620.007  |
|      | -0.999024 | -0.043070 | -0.009772 | 9620549.786 |
|      | -0.009969 | 0.004367  | 0.999941  | 2449.718    |
| 3003 | -1.52     | -1.40     | 97.85     |             |
|      | 0.033798  | 0.999160  | -0.023161 | 447026.794  |
|      | -0.999185 | 0.033269  | -0.022853 | 9620529.116 |
|      | -0.022063 | 0.023915  | 0.999471  | 2458.064    |
| 4008 | 0.87      | -0.84     | 98.53     |             |
|      | 0.023046  | 0.999637  | 0.013978  | 449429.605  |
|      | -0.999647 | 0.023226  | -0.012883 | 9620553.652 |
|      | -0.013203 | -0.013676 | 0.999819  | 2458.572    |

END OF EXECUTION : 20-09-2001 14:21:58

PATB-MINI END

## 12 - CARTA PLANIMÉTRICA DA BACIA HIDRÁULICA