

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 25/01/2017

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento | doblado   |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |
|                 |          |           | <b>max11,2</b>        | <b>min0,72</b> | <b>max6,2</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |
| 16106702        | 1        | 16        | 10,24                 | 0,95           | 2,00              | 70        | 0,7%         | 471,6             | 725,3         | 1,54           | 17,0         | ok        |
| 16106702        | 2        | 16        | 10,24                 | 0,85           | 2,05              | 70        | 0,1%         | 479,9             | 721,9         | 1,50           | 17,0         | ok        |
| 16106702        | 3        | 16        | 10,24                 | 0,90           | 2,07              | 70        | 0,0%         | 480,9             | 707,7         | 1,47           | 16,5         | ok        |
| 16106702        | 4        | 16        | 10,23                 | 0,95           | 2,00              | 70        | -0,2%        | 489,2             | 727,7         | 1,49           | 17,0         | ok        |
| 16106702        | 5        | 16        | 10,20                 | 0,94           | 2,04              | 70        | 0,5%         | 472,6             | 719,9         | 1,52           | 16,0         | ok        |
| 16106702        | 6        | 16        | 10,23                 | 0,91           | 2,03              | 70        | -0,4%        | 478,5             | 722,3         | 1,51           | 17,5         | ok        |
| 16106702        | 7        | 16        | 10,25                 | 1,00           | 2,00              | 70        | 0,0%         | 478,0             | 721,9         | 1,51           | 16,7         | ok        |
| <b>16106702</b> | <b>x</b> | <b>16</b> | <b>10,2</b>           | <b>0,93</b>    | <b>2,0</b>        | <b>70</b> | <b>0,1%</b>  | <b>478,7</b>      | <b>720,9</b>  | <b>1,51</b>    | <b>16,8</b>  | <b>ok</b> |
| colada: 129ton  |          | max       | 10,3                  | 1,0            | 2,1               | 70        | 0,7%         | 489               | 728           | 1,54           | 17,5         |           |
|                 |          | min       | 10,2                  | 0,9            | 2,0               | 70        | -0,4%        | 472               | 708           | 1,47           | 16,0         |           |



1/16/2017 7:14:14 PM



Method: Fe-10-F  
Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
Type Standard SAE-1026 NUEVO

1/16/2017 7:11:34 PM

Area Id: **ASTM - E415** Head Id: **16106702** Quality: **ANALISIS COMPROBACION**

|           | C            | Si           | Mn           | P             | S             | Cu           | Cr           | Ni           |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|           | %            | %            | %            | %             | %             | %            | %            | %            |
| min       |              |              |              |               |               |              |              |              |
| < x > (7) | <b>0.273</b> | <b>0.181</b> | <b>0.814</b> | <b>0.0176</b> | <b>0.0247</b> | <b>0.449</b> | <b>0.129</b> | <b>0.149</b> |
| max       | 0.330        | 0.550        | 1.560        | 0.0430        | 0.0530        |              |              |              |

|           | Mo           | Co            | Ti                | Nb                | W                 | Pb                 | Sn            | Zn           |
|-----------|--------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------|--------------|
|           | %            | %             | %                 | %                 | %                 | %                  | %             | %            |
| min       |              |               |                   |                   |                   |                    |               |              |
| < x > (7) | <b>0.020</b> | <b>0.0125</b> | <b>&lt; 0.001</b> | <b>&lt; 0.001</b> | <b>&lt; 0.001</b> | <b>&lt; 0.0030</b> | <b>0.0169</b> | <b>0.009</b> |
| max       |              |               |                   |                   |                   |                    |               |              |

|           | As            | Bi                | Ca            | Ce                 | Zr                | La                | Fe           | C.E.         |
|-----------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|
|           | %             | %                 | %             | %                  | %                 | %                 | %            |              |
| min       |               |                   |               |                    |                   |                   |              |              |
| < x > (7) | <b>0.0132</b> | <b>&lt; 0.004</b> | <b>0.0007</b> | <b>&lt; 0.0030</b> | <b>&lt; 0.002</b> | <b>&lt; 0.001</b> | <b>97.83</b> | <b>0.430</b> |
| max       |               |                   |               |                    |                   |                   |              |              |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados



LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
 FECHA DE EMISION: 01.03.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCION: 030000047292  
 NRO DE COLADA: 701256  
 ID: 286

PRODUCTO: 71 VARILLA LAM CORRUG AS42 16X12  
 No PEDIDO: 10007339  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C

| Fecha      | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN  | Observaciones |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,279                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,195                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,074                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,019                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,025                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,001                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,483                 | %   | ASTME415      |
| MECANICO   |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | AREA NOM                      | 201,06 | 201,06 | 201,062               | mm2 | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 467,254               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 618,941               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 17,400                | %   | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,325                 |     | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |
| FISICO     |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | ESPACIO R TRANSV              | 11,20  |        | 11,000                | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALTURA R TRANSV               |        | 0,72   | 0,950                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ANCHO BASE R LONG             | 6,20   | 0,10   | 2,020                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | m   | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | APARIENCIA                    |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |



**Observación:**

ADELCA tiene certificación ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 y cuenta con el certificado de conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 2167, para VARILLAS DE ACERO CON RESALTE, LAMINADAS EN CALIENTE, SOLDABLES, TERMOTRATADAS, PARA HORMIGON ARMADO.

Este documento se puede reproducir en su totalidad bajo aprobación escrita del Laboratorio. No están autorizadas reproducciones parciales del mismo.

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

Firma: \_\_\_\_\_

VANESSA VALLADARES  
CONTROL DE CALIDAD  
JEFE DE CALIDAD LAMINADOS



LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
FECHA DE EMISION: 08.03.2017  
NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
LOTE DE INSPECCION: 030000047980  
NRO DE COLADA: 701678  
ID 39

PRODUCTO: 71 VARILLA LAM CORRUG AS42 16X12  
No PEDIDO: 10007418  
CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 21 °C

| Fecha      | Características de Inspección | Max    | Min    | Resultado de Análisis | UN  | Observaciones |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |     |               |
| 05.03.2017 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,264                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,194                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,064                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,010                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,020                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,001                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,453                 | %   | ASTME415      |
| MECANICO   |                               |        |        |                       |     |               |
| 05.03.2017 | AREA NOM                      | 201,06 | 201,06 | 201,062               | mm2 | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 462,474               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 632,744               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 17,990                | %   | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,368                 |     | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |
| FISICO     |                               |        |        |                       |     |               |
| 05.03.2017 | ESPACIO R TRANSV              | 11,20  |        | 11,000                | mm  | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | ALTURA R TRANSV               |        | 0,72   | 0,980                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | ANCHO BASE R LONG             | 6,20   | 0,10   | 1,870                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,020                | m   | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | APARIENCIA                    |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |



**Observación:**

ADELCA tiene certificación ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 y cuenta con el certificado de conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 2167, para VARILLAS DE ACERO CON RESALTES, LAMINADAS EN CALIENTE, SOLDABLES, TERMOTRATADAS, PARA HORMIGON ARMADO.

Este documento se puede reproducir en su totalidad bajo aprobación escrita del Laboratorio. No están autorizadas reproducciones parciales del mismo.

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

Firma:   
VANESSA VALLADARES  
JEFE DE CALIDAD LAMINADOS

LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
FECHA DE EMISION: 09.03.2017  
NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
LOTE DE INSPECCION: 030000047980  
NRO DE COLADA: 701896  
ID: 554

PRODUCTO: 71 VARILLA LAM CORRUG AS42 16X12  
No PEDIDO: 10007418  
CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C

| Fecha      | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN  | Observaciones |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |     |               |
| 05.03.2017 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,277                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,133                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,077                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,013                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,027                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,001                 | %   | ASTME415      |
| 05.03.2017 | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,471                 | %   | ASTME415      |
| MECANICO   |                               |        |        |                       |     |               |
| 05.03.2017 | AREA NOM                      | 201,06 | 201,06 | 201,062               | mm2 | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 466,376               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 618,843               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 17,100                | %   | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | RÉL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,327                 |     | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |
| FISICO     |                               |        |        |                       |     |               |
| 05.03.2017 | ESPACIO R TRANSV              | 11,20  |        | 11,057                | mm  | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | ALTURA R TRANSV               |        | 0,72   | 0,847                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | ANCHO BASE R LONG             | 6,20   | 0,10   | 1,730                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | m   | NTE INEN 2167 |
| 05.03.2017 | APARIENCIA                    |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |



**Observación:**

ADELCA tiene certificación ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 y cuenta con el certificado de conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 2167, para VARILLAS DE ACERO CON RESALTES, LAMINADAS EN CALIENTE, SOLDABLES, TERMOTRATADAS, PARA HORMIGON ARMADO.

Este documento se puede reproducir en su totalidad bajo aprobación escrita del Laboratorio. No están autorizadas reproducciones parciales del mismo.

Firma:   
VANESSA VALLADARES  
JEFE DE CALIDAD LAMINADOS

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 24/02/2017

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |             |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           | doblado |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|---------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α           | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento |           |         |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °           | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |         |
|                 |          |           | <b>max8,4</b>         | <b>min0,48</b> | <b>max4,7</b>     |             | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |         |
| 16306932        | 1        | 12        | 7,7                   | 0,67           | 1,30              | 70          | 0,2%         | 453               | 675           | 1,49           | 15,5         | ok        |         |
| 16306932        | 2        | 12        | 7,7                   | 0,90           | 1,45              | 70          | 0,5%         | 474               | 690           | 1,46           | 15,0         | ok        |         |
| 16306932        | 3        | 12        | 8,0                   | 0,59           | 1,29              | 70          | 0,5%         | 453               | 681           | 1,50           | 15,6         | ok        |         |
| 16306932        | 4        | 12        | 7,8                   | 0,66           | 1,33              | 70          | 0,1%         | 459               | 688           | 1,50           | 16,7         | ok        |         |
| 16306932        | 5        | 12        | 8,2                   | 0,81           | 1,29              | 70          | 0,2%         | 461               | 683           | 1,48           | 16,6         | ok        |         |
| 16306932        | 6        | 12        | 7,6                   | 0,61           | 1,44              | 70          | 0,3%         | 450               | 678           | 1,51           | 16,2         | ok        |         |
| 16306932        | 7        | 12        | 7,5                   | 0,67           | 1,37              | 70          | -0,3%        | 468               | 678           | 1,45           | 16,0         | ok        |         |
| <b>16306932</b> | <b>x</b> | <b>12</b> | <b>7,8</b>            | <b>0,7</b>     | <b>1,4</b>        | <b>70,0</b> | <b>0,2%</b>  | <b>459,6</b>      | <b>681,8</b>  | <b>1,5</b>     | <b>15,9</b>  | <b>ok</b> |         |
| colada: 130ton  | max      |           | 8,2                   | 0,9            | 1,5               | 70          | 0,5%         | 474               | 690           | 1,51           | 16,7         |           |         |
|                 | min      |           | 7,5                   | 0,6            | 1,3               | 70          | -0,3%        | 450               | 675           | 1,45           | 15,0         |           |         |



2/10/2017 3:14:23 PM




Method: Fe-10-F 2/10/2017 3:12:47 PM  
 Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
 Type Standard SAE-1026 NUEVO

ASTM: **E415** Sample: **16306932** Quality: **ANALISIS COMPROBACION**

|           | C            | Si           | Mn           | P             | S             | Cu           | Cr           | Ni           |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|           | %            | %            | %            | %             | %             | %            | %            | %            |
| min       |              |              |              |               |               |              |              |              |
| < x > (7) | <b>0.295</b> | <b>0.143</b> | <b>0.890</b> | <b>0.0126</b> | <b>0.0311</b> | <b>0.295</b> | <b>0.059</b> | <b>0.090</b> |
| max       | 0.330        | 0.550        | 1.560        | 0.0430        | 0.0530        |              |              |              |

|           | Mo           | Al            | V            | B                  | Fe           | C.E.         |  |  |
|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--|--|
|           | %            | %             | %            | %                  | %            |              |  |  |
| min       |              |               |              |                    |              |              |  |  |
| < x > (7) | <b>0.026</b> | <b>0.0022</b> | <b>0.046</b> | <b>&lt; 0.0002</b> | <b>97.99</b> | <b>0.500</b> |  |  |
| max       |              |               |              |                    |              |              |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

  
CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 07/10/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           | doblado |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|---------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento |           |         |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |         |
|                 |          |           | <b>max11,2</b>        | <b>min0,72</b> | <b>max6,2</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |         |
| 16306780        | 1        | 16        | 10,19                 | 0,91           | 1,91              | 70        | 0,8%         | 441,2             | 652,1         | 1,48           | 14,0         | ok        |         |
| 16306780        | 2        | 16        | 10,19                 | 0,95           | 1,94              | 70        | 0,8%         | 434,2             | 659,8         | 1,52           | 18,4         | ok        |         |
| 16306780        | 3        | 16        | 10,19                 | 0,89           | 1,89              | 70        | 0,9%         | 420,5             | 648,3         | 1,54           | 16,7         | ok        |         |
| 16306780        | 4        | 16        | 10,19                 | 0,88           | 1,83              | 70        | 0,6%         | 466,0             | 651,9         | 1,40           | 18,4         | ok        |         |
| 16306780        | 5        | 16        | 10,23                 | 0,95           | 1,89              | 70        | 0,8%         | 485,2             | 664,1         | 1,37           | 14,0         | ok        |         |
| 16306780        | 6        | 16        | 10,23                 | 0,92           | 1,90              | 70        | 0,8%         | 425,5             | 658,2         | 1,55           | 18,3         | ok        |         |
| 16306780        | 7        | 16        | 10,21                 | 0,91           | 1,90              | 70        | 0,0%         | 450,0             | 651,0         | 1,45           | 14,0         | ok        |         |
| <b>16306780</b> | <b>x</b> | <b>16</b> | <b>10,2</b>           | <b>0,92</b>    | <b>1,9</b>        | <b>70</b> | <b>0,7%</b>  | <b>446,1</b>      | <b>655,1</b>  | <b>1,47</b>    | <b>16,3</b>  | <b>ok</b> |         |
| colada: 131ton  | max      |           | 10,2                  | 0,95           | 1,9               | 70        | 0,9%         | 485               | 664           | 1,55           | 18,4         |           |         |
|                 | min      |           | 10,2                  | 0,88           | 1,8               | 70        | 0,0%         | 421               | 648           | 1,37           | 14,0         |           |         |

Method: Fe-10-F  
Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
Type Standard: SAE-1026 NUEVO

9/30/2016 9:32:31 AM

ASTM: **E415** Quality: **ANALISIS COMPROBACION** Sample: **16306780**

|           | C            | Si           | Mn           | P             | S             | Cu           | Cr           | Ni           |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|           | %            | %            | %            | %             | %             | %            | %            | %            |
| min       |              |              |              |               |               |              |              |              |
| < x > (7) | <b>0.291</b> | <b>0.140</b> | <b>0.889</b> | <b>0.0118</b> | <b>0.0322</b> | <b>0.272</b> | <b>0.051</b> | <b>0.091</b> |
| max       | 0.330        | 0.550        | 1.560        | 0.0430        | 0.0530        |              |              |              |

|           | Mo           | Al            | V            | B             | Fe           | C.E.         |  |  |
|-----------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--|--|
|           | %            | %             | %            | %             | %            |              |  |  |
| min       |              |               |              |               |              |              |  |  |
| < x > (7) | <b>0.012</b> | <b>0.0017</b> | <b>0.040</b> | <b>0.0007</b> | <b>98.10</b> | <b>0.451</b> |  |  |
| max       |              |               |              |               |              |              |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.



CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados



LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
FECHA DE EMISION: 14.03.2017  
NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
LOTE DE INSPECCION: 030000045965  
NRO DE COLADA: 700216  
ID: 1970

PRODUCTO: 63 VARILLA LAM CORRUG AS42 12X12  
No PEDIDO: 10007473  
CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C

| Fecha           | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN  | Observaciones                            |
|-----------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|--|
| <b>QUIMICO</b>  |                               |        |        |                       |     |  |
| 08.01.2017      | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,272                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017      | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,209                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017      | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,077                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017      | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,014                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017      | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,028                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017      | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,000                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017      | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,463                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| <b>MECANICO</b> |                               |        |        |                       |     |  |
| 08.01.2017      | AREA NOM                      | 113,10 | 113,10 | 113,098               | mm2 | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017      | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 492,942               | MPa | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017      | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 643,902               | MPa | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017      | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 17,300                | %   | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017      | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,306                 |     | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017      | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167                            |
| <b>FISICO</b>   |                               |        |        |                       |     |  |
| 08.01.2017      | ESPACIO R TRANSV              | 8,40   |        | 8,281                 | mm  | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017      | ALTURA R TRANSV               |        | 0,48   | 0,737                 | mm  | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017      | ANCHO BASE R LONG             | 4,70   | 0,10   | 1,445                 | mm  | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017      | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | m   | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017      | APARIENCIA                    |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167                            |



**Observación:**

ADELCA tiene certificación ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 y cuenta con el certificado de conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 2167, para VARILLAS DE ACERO CON RESALTES, LAMINADAS EN CALIENTE, SOLDABLES, TERMOTRATADAS, PARA HORMIGON ARMADO.

Este documento se puede reproducir en su totalidad bajo aprobación escrita del Laboratorio. No están autorizadas reproducciones parciales del mismo.

Firma:   
 VANESSA VALLADARES  
 CONTROL DE CALIDAD  
 JEFE DE CALIDAD LAMINADOS



Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 10/10/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           | doblado |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|---------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento |           |         |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |         |
|                 |          |           | <b>max8,4</b>         | <b>min0,48</b> | <b>max4,7</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |         |
| 16306716        | 1        | 12        | 7,78                  | 0,67           | 1,45              | 70        | 0,2%         | 451,2             | 674,4         | 1,49           | 14,7         | ok        |         |
| 16306716        | 2        | 12        | 7,78                  | 0,75           | 1,34              | 70        | 0,2%         | 434,0             | 674,6         | 1,55           | 16,8         | ok        |         |
| 16306716        | 3        | 12        | 7,78                  | 0,87           | 1,40              | 70        | 0,2%         | 437,2             | 664,5         | 1,52           | 16,0         | ok        |         |
| 16306716        | 4        | 12        | 7,77                  | 0,73           | 1,37              | 70        | 1,3%         | 427,9             | 678,5         | 1,59           | 17,4         | ok        |         |
| 16306716        | 5        | 12        | 7,77                  | 0,80           | 1,38              | 70        | 1,3%         | 442,0             | 669,1         | 1,51           | 14,5         | ok        |         |
| 16306716        | 6        | 12        | 7,77                  | 0,65           | 1,45              | 70        | 1,0%         | 455,2             | 686,7         | 1,51           | 17,5         | ok        |         |
| 16306716        | 7        | 12        | 7,76                  | 0,65           | 1,41              | 70        | 0,1%         | 453,9             | 680,0         | 1,50           | 16,4         | ok        |         |
| <b>16306716</b> | <b>x</b> | <b>12</b> | <b>7,8</b>            | <b>0,73</b>    | <b>1,4</b>        | <b>70</b> | <b>0,6%</b>  | <b>443,1</b>      | <b>675,4</b>  | <b>1,52</b>    | <b>16,2</b>  | <b>ok</b> |         |
| colada: 129ton  |          | max       | 7,8                   | 0,9            | 1,5               | 70        | 1,3%         | 455               | 687           | 1,59           | 17,5         |           |         |
|                 |          | min       | 7,8                   | 0,7            | 1,3               | 70        | 0,1%         | 428               | 665           | 1,49           | 14,5         |           |         |

Method: Fe-10-F  
Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
Type Standard SAE-1026 NUEVO

9/28/2016 2:23:05 PM

ASTM: E415 Quality: ANALISIS COMPROBACION Sample: 16306716

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.288 | 0.151 | 0.843 | 0.0131 | 0.0206 | 0.439 | 0.084 | 0.117 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.019 | 0.0019 | 0.042 | 0.0007 | 97.91 | 0.449 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.



CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 10/10/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento | doblado   |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |
|                 |          |           | <b>max7,0</b>         | <b>min0,40</b> | <b>max3,9</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |
| 16306669        | 1        | 10        | 6,4                   | 0,88           | 1,37              | 70        | 0,1%         | 482,5             | 704,6         | 1,46           | 15,0         | ok        |
| 16306669        | 2        | 10        | 6,4                   | 0,80           | 1,42              | 70        | 0,3%         | 483,1             | 710,4         | 1,47           | 14,9         | ok        |
| 16306669        | 3        | 10        | 6,4                   | 0,92           | 1,40              | 70        | 0,0%         | 447,6             | 690,0         | 1,54           | 15,8         | ok        |
| 16306669        | 4        | 10        | 6,4                   | 0,88           | 1,39              | 70        | 0,0%         | 475,5             | 709,3         | 1,49           | 15,2         | ok        |
| 16306669        | 5        | 10        | 6,4                   | 0,89           | 1,40              | 70        | 0,5%         | 474,0             | 709,8         | 1,50           | 17,5         | ok        |
| 16306669        | 6        | 10        | 6,5                   | 0,87           | 1,38              | 70        | 0,2%         | 473,2             | 703,7         | 1,49           | 14,4         | ok        |
| 16306669        | 7        | 10        | 6,5                   | 0,90           | 1,39              | 70        | 0,5%         | 481,2             | 712,5         | 1,48           | 16,6         | ok        |
| <b>16306669</b> | <b>x</b> | <b>10</b> | <b>6,5</b>            | <b>0,88</b>    | <b>1,4</b>        | <b>70</b> | <b>0,2%</b>  | <b>473,9</b>      | <b>705,8</b>  | <b>1,49</b>    | <b>15,6</b>  | <b>ok</b> |
| colada: 125ton  |          | max       | 6,5                   | 0,92           | 1,4               | 70        | 0,5%         | 483               | 713           | 1,54           | 17,5         |           |
|                 |          | min       | 6,4                   | 0,80           | 1,4               | 70        | 0,0%         | 448               | 690           | 1,46           | 14,4         |           |

Method: Fe-10-F  
Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
Type Standard SAE-1026 NUEVO

9/29/2016 11:00:51 AM

ASTM: **E415** Quality: **ANALISIS COMPROBACION** Sample: **16306669**

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.293 | 0.145 | 0.886 | 0.0151 | 0.0280 | 0.381 | 0.091 | 0.112 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.019 | 0.0033 | 0.034 | 0.0005 | 97.92 | 0.461 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 07/10/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              | doblado   |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento |           |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |
|                 |          |           | <b>max11,2</b>        | <b>min0,72</b> | <b>max6,2</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |
| 16306789        | 1        | 16        | 10,26                 | 0,82           | 2,00              | 70        | -0,6%        | 442,9             | 652,9         | 1,47           | 15,5         | ok        |
| 16306789        | 2        | 16        | 10,26                 | 0,84           | 2,04              | 70        | -0,3%        | 425,4             | 646,0         | 1,52           | 17,0         | ok        |
| 16306789        | 3        | 16        | 10,31                 | 0,88           | 2,02              | 70        | -0,6%        | 434,3             | 641,2         | 1,48           | 15,5         | ok        |
| 16306789        | 4        | 16        | 10,31                 | 0,80           | 2,00              | 70        | -0,8%        | 420,5             | 646,7         | 1,54           | 14,5         | ok        |
| 16306789        | 5        | 16        | 10,26                 | 0,90           | 2,04              | 70        | -0,7%        | 456,1             | 651,7         | 1,43           | 15,0         | ok        |
| 16306789        | 6        | 16        | 10,26                 | 0,82           | 1,88              | 70        | -0,9%        | 431,6             | 650,5         | 1,51           | 16,0         | ok        |
| 16306789        | 7        | 16        | 10,26                 | 0,82           | 1,89              | 70        | -0,2%        | 442,1             | 652,3         | 1,48           | 20,5         | ok        |
| <b>16306789</b> | <b>x</b> | <b>16</b> | <b>10,3</b>           | <b>0,84</b>    | <b>2,0</b>        | <b>70</b> | <b>-0,6%</b> | <b>436,1</b>      | <b>648,8</b>  | <b>1,49</b>    | <b>16,3</b>  | <b>ok</b> |
| colada: 132ton  |          | max       | 10,3                  | 0,90           | 2,0               | 70        | -0,2%        | 456               | 653           | 1,54           | 20,5         |           |
|                 |          | min       | 10,3                  | 0,80           | 1,9               | 70        | -0,9%        | 421               | 641           | 1,43           | 14,5         |           |

Method: Fe-10-F  
Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
Type Standard: SAE-1026 NUEVO

10/4/2016 10:02:11 AM

ASTM: E415 Quality: ANALISIS COMPROBACION Sample: 16306789

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.271 | 0.141 | 0.823 | 0.0163 | 0.0243 | 0.399 | 0.176 | 0.131 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.020 | 0.0045 | 0.042 | 0.0005 | 97.88 | 0.438 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.



CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados



Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 10/10/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           | doblado |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|---------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento |           |         |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |         |
|                 |          |           | <b>max8,4</b>         | <b>min0,48</b> | <b>max4,7</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |         |
| 16306728        | 1        | 12        | 7,86                  | 0,61           | 1,47              | 70        | 0,6%         | 448,5             | 666,3         | 1,49           | 15,7         | ok        |         |
| 16306728        | 2        | 12        | 7,86                  | 0,68           | 1,45              | 70        | 0,7%         | 444,3             | 669,5         | 1,51           | 18,2         | ok        |         |
| 16306728        | 3        | 12        | 7,86                  | 0,66           | 1,41              | 70        | 0,4%         | 437,2             | 661,6         | 1,51           | 17,0         | ok        |         |
| 16306728        | 4        | 12        | 7,86                  | 0,72           | 1,57              | 70        | 1,6%         | 440,1             | 668,7         | 1,52           | 16,7         | ok        |         |
| 16306728        | 5        | 12        | 7,86                  | 0,59           | 1,50              | 70        | 0,9%         | 450,2             | 664,9         | 1,48           | 15,8         | ok        |         |
| 16306728        | 6        | 12        | 7,89                  | 0,70           | 1,49              | 70        | 0,9%         | 449,6             | 671,2         | 1,49           | 19,9         | ok        |         |
| 16306728        | 7        | 12        | 7,89                  | 0,74           | 1,55              | 70        | 0,6%         | 466,0             | 661,9         | 1,42           | 17,3         | ok        |         |
| <b>16306728</b> | <b>x</b> | <b>12</b> | <b>7,9</b>            | <b>0,67</b>    | <b>1,5</b>        | <b>70</b> | <b>0,8%</b>  | <b>448,0</b>      | <b>666,3</b>  | <b>1,49</b>    | <b>17,2</b>  | <b>ok</b> |         |
| colada: 130ton  | max      |           | 7,9                   | 0,7            | 1,6               | 70        | 1,6%         | 466               | 671           | 1,52           | 19,9         |           |         |
|                 | min      |           | 7,9                   | 0,6            | 1,4               | 70        | 0,4%         | 437               | 662           | 1,42           | 15,7         |           |         |

Method: Fe-10-F  
Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
Type Standard SAE-1026 NUEVO

9/28/2016 2:49:08 PM

ASTM: E415 Quality: ANALISIS COMPROBACION Sample: 16306728

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.280 | 0.166 | 0.871 | 0.0154 | 0.0345 | 0.506 | 0.084 | 0.152 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.016 | 0.0017 | 0.041 | 0.0005 | 97.75 | 0.449 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 07/10/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              | doblado   |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento |           |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |
|                 |          |           | <b>max11,2</b>        | <b>min0,72</b> | <b>max6,2</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |
| 16306741        | 1        | 16        | 10,3                  | 0,90           | 1,79              | 70        | 0,5%         | 443,1             | 694,2         | 1,57           | 18,6         | ok        |
| 16306741        | 2        | 16        | 10,3                  | 0,93           | 1,89              | 70        | 0,4%         | 435,5             | 674,5         | 1,55           | 17,2         | ok        |
| 16306741        | 3        | 16        | 10,3                  | 0,95           | 1,93              | 70        | 0,4%         | 508,3             | 690,5         | 1,36           | 17,9         | ok        |
| 16306741        | 4        | 16        | 10,3                  | 0,89           | 1,85              | 70        | 0,6%         | 490,4             | 686,1         | 1,40           | 17,2         | ok        |
| 16306741        | 5        | 16        | 10,3                  | 0,93           | 1,90              | 70        | 1,1%         | 470,5             | 691,5         | 1,47           | 14,0         | ok        |
| 16306741        | 6        | 16        | 10,3                  | 0,91           | 1,88              | 70        | 0,8%         | 467,2             | 696,1         | 1,49           | 14,6         | ok        |
| 16306741        | 7        | 16        | 10,3                  | 0,97           | 1,82              | 70        | 0,5%         | 475,5             | 695,0         | 1,46           | 14,0         | ok        |
| <b>16306741</b> | <b>x</b> | <b>16</b> | <b>10,3</b>           | <b>0,93</b>    | <b>1,9</b>        | <b>70</b> | <b>0,6%</b>  | <b>470,1</b>      | <b>689,7</b>  | <b>1,47</b>    | <b>16,2</b>  | <b>ok</b> |
| colada: 129ton  |          | max       | 10,3                  | 0,97           | 1,9               | 70        | 1,1%         | 508               | 696           | 1,57           | 18,6         |           |
|                 |          | min       | 10,3                  | 0,89           | 1,8               | 70        | 0,4%         | 436               | 675           | 1,36           | 14,0         |           |

Method: Fe-10-F  
Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
Type Standard: SAE-1026 NUEVO

9/30/2016 9:24:07 AM

ASTM: E415 Quality: ANALISIS COMPROBACION Sample: 16306741

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.284 | 0.172 | 0.923 | 0.0139 | 0.0282 | 0.338 | 0.108 | 0.113 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.018 | 0.0045 | 0.042 | 0.0007 | 97.88 | 0.458 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 10/10/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento | doblado   |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |
|                 |          |           | <b>max7,0</b>         | <b>min0,40</b> | <b>max3,9</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |
| 16106566        | 1        | 10        | 6,47                  | 0,49           | 1,21              | 70        | 0,5%         | 452,2             | 669,1         | 1,48           | 15,7         | ok        |
| 16106566        | 2        | 10        | 6,47                  | 0,55           | 1,05              | 70        | 2,3%         | 469,1             | 687,5         | 1,47           | 15,9         | ok        |
| 16106566        | 3        | 10        | 6,47                  | 0,57           | 1,10              | 70        | 0,2%         | 463,3             | 653,2         | 1,41           | 14,8         | ok        |
| 16106566        | 4        | 10        | 6,49                  | 0,55           | 1,16              | 70        | 0,6%         | 433,4             | 666,5         | 1,54           | 15,9         | ok        |
| 16106566        | 5        | 10        | 6,49                  | 0,48           | 1,15              | 70        | 1,0%         | 439,2             | 708,3         | 1,61           | 14,8         | ok        |
| 16106566        | 6        | 10        | 6,46                  | 0,58           | 1,19              | 70        | 0,0%         | 446,1             | 664,1         | 1,49           | 15,6         | ok        |
| 16106566        | 7        | 10        | 6,46                  | 0,56           | 1,20              | 70        | 0,5%         | 475,0             | 670,7         | 1,41           | 15,1         | ok        |
| <b>16106566</b> | <b>x</b> | <b>10</b> | <b>6,5</b>            | <b>0,54</b>    | <b>1,2</b>        | <b>70</b> | <b>0,7%</b>  | <b>454,0</b>      | <b>674,2</b>  | <b>1,49</b>    | <b>15,4</b>  | <b>ok</b> |
| colada: 126ton  |          | max       | 6,5                   | 0,58           | 1,2               | 70        | 2,3%         | 475               | 708           | 1,61           | 15,9         |           |
|                 |          | min       | 6,5                   | 0,48           | 1,1               | 70        | 0,0%         | 433               | 653           | 1,41           | 14,8         |           |



9/29/2016 11:10:46 AM



Method: Fe-10-F 9/29/2016 11:10:40 AM  
 Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
 Type Standard SAE-1026 NUEVO

ASTM: **E415** Quality: **ANALISIS COMPROBACION** Sample: **16106566**

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.306 | 0.160 | 0.896 | 0.0144 | 0.0378 | 0.389 | 0.055 | 0.109 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.016 | 0.0026 | 0.034 | 0.0004 | 97.91 | 0.472 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.



CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados



Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 14/12/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento | doblado   |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |
|                 |          |           | <b>max7,0</b>         | <b>min0,40</b> | <b>max3,9</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |
| 16306694        | 1        | 10        | 6,58                  | 0,63           | 1,27              | 70        | -0,2%        | 530,7             | 741,7         | 1,3976         | 14,5         | ok        |
| 16306694        | 2        | 10        | 6,58                  | 0,60           | 1,36              | 70        | 0,1%         | 510,7             | 736,7         | 1,4425         | 14,1         | ok        |
| 16306694        | 3        | 10        | 6,43                  | 0,59           | 1,30              | 70        | -0,3%        | 514,4             | 740,4         | 1,4393         | 14,2         | ok        |
| 16306694        | 4        | 10        | 6,43                  | 0,53           | 1,20              | 70        | 0,1%         | 501,9             | 749,8         | 1,4939         | 14,9         | ok        |
| 16306694        | 5        | 10        | 6,43                  | 0,50           | 1,30              | 70        | 0,4%         | 496,7             | 750,3         | 1,5107         | 15,1         | ok        |
| 16306694        | 6        | 10        | 6,50                  | 0,58           | 1,33              | 70        | 0,2%         | 504,2             | 748,5         | 1,4846         | 15,3         | ok        |
| 16306694        | 7        | 10        | 6,43                  | 0,50           | 1,36              | 70        | 0,1%         | 458,6             | 753,1         | 1,6421         | 15,7         | ok        |
| 16306694        | 8        | 10        | 6,43                  | 0,50           | 1,36              | 70        | 0,7%         | 492,0             | 734,2         | 1,4924         | 18,0         | ok        |
| 16306694        | 9        | 10        | 6,43                  | 0,50           | 1,17              | 70        | 0,7%         | 492,0             | 746,7         | 1,5178         | 18,0         | ok        |
| 16306694        | 10       | 10        | 6,43                  | 0,50           | 1,36              | 70        | 1,0%         | 496,9             | 736,7         | 1,48           | 17,5         | ok        |
| <b>16306694</b> | <b>x</b> | <b>10</b> | <b>6,5</b>            | <b>0,54</b>    | <b>1,3</b>        | <b>70</b> | <b>0,3%</b>  | <b>499,8</b>      | <b>743,8</b>  | <b>1,49</b>    | <b>15,7</b>  | <b>ok</b> |
| colada: 129ton  |          | max       | 6,6                   | 0,63           | 1,4               | 70        | 1,0%         | 531               | 753           | 1,64           | 18,0         |           |
|                 |          | min       | 6,4                   | 0,50           | 1,2               | 70        | -0,3%        | 459               | 734           | 1,40           | 14,1         |           |



9/29/2016 1:29:45 PM



Method: Fe-10-F  
Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
Type Standard SAE-1026 NUEVO

9/29/2016 1:29:42 PM

ASTM: E415 Quality: ANALISIS COMPROBACION Sample: 16306694

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.303 | 0.163 | 0.892 | 0.0226 | 0.0337 | 0.445 | 0.117 | 0.108 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B        | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|----------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %        | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |          |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.021 | 0.0025 | 0.038 | < 0.0002 | 97.78 | 0.476 |  |  |
| max       |       |        |       |          |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados

LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
 FECHA DE EMISION: 14.03.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCION: 030000045965  
 NRO DE COLADA: 700243  
 ID: 2192

PRODUCTO: 63 VARILLA LAM CORRUG AS42 12X12  
 No PEDIDO: 10007473  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 21 °C

| Fecha      | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN  | Observaciones                            |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|--|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |     |  |
| 08.01.2017 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,277                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,209                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,066                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,018                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,028                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,000                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| 08.01.2017 | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,468                 | %   | ASTME415 ANALYS BY ATOMIC EMIS SPECTROME |
| MECANICO   |                               |        |        |                       |     |  |
| 08.01.2017 | AREA NOM                      | 113,10 | 113,10 | 113,098               | mm2 | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 488,953               | MPa | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 642,775               | MPa | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017 | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 17,250                | %   | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017 | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,315                 |     | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167                            |
| FISICO     |                               |        |        |                       |     |  |
| 08.01.2017 | ESPACIO R TRANSV              | 8,40   |        | 8,304                 | mm  | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017 | ALTURA R TRANSV               |        | 0,48   | 0,603                 | mm  | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017 | ANCHO BASE R LONG             | 4,70   | 0,10   | 1,555                 | mm  | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | m   | NTE INEN 2167                            |
| 08.01.2017 | APARIENCIA                    |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167                            |



**Observación:**

ADELCA tiene certificación ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 y cuenta con el certificado de conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 2167, para VARILLAS DE ACERO CON RESALTES, LAMINADAS EN CALIENTE, SOLDABLES, TERMOTRATADAS, PARA HORMIGON ARMADO.

Este documento se puede reproducir en su totalidad bajo aprobación escrita del Laboratorio. No están autorizadas reproducciones parciales del mismo.

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

Firma: \_\_\_\_\_

.....VANESSA VALLADARES.....  
 CONTROL DE CALIDAD  
 JEFE DE CALIDAD LAMINADOS