

# WORLD SURVEY SERVICES S.A.



## SERVICIO DE ANALISIS QUIMICO EN PRODUCTOS TERMINADOS ARTEL S.A.I.C.

**DMA 1886/2021  
MARCADORES ARTEL**



Empresa Solicitante	: ARTEL S.A.I.C.
Dirección	: Avda. Presidente Edo. Frei M. N° 9700, Quilicura - Santiago
Representada por	: Juan Carlos Espinoza
Fecha de Envío	: Noviembre 18 de 2020
OT N°	: 11205672
Solicitud Tipo	: Entrega de Muestras por parte del Solicitante



## INDICE

TEMA	Página
1.- ANTECEDENTES GENERALES	2
2.- IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS	2
3.- NORMATIVA APLICABLE – OBJETIVO DEL SERVICIO	3
4.- METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS – CONTROL DE CALIDAD	5
4.1.- Descripción de Métodos de Análisis	6
5.- RESULTADOS ANÁLISIS QUÍMICO – COMPARACIÓN A ESTANDAR DE CUMPLIMIENTO	7
6.- OBSERVACIONES	21
ANEXOS      A. Imágenes del Producto	22

Ref.:

VA-20/008954 a 008956 (30.12.2020)



## INFORME

### SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO - EN PRODUCTOS TERMINADOS

#### 1.- ANTECEDENTES GENERALES

Solicitante : ARTEL S.A.I.C.  
Atención Sr. : Catherine Jara  
Dirección : Avda. Presidente Edo. Frei M. N° 9700, Quilicura - Santiago  
Orden de Trabajo : 11205672  
Fecha de Emisión : 01.01.2021

#### 2.- IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

Los materiales entregados por el solicitante (Productos Terminados) corresponden a artículos de uso escolar, los que son identificados, según:

Item		MARCADORES ARTEL
<b>1</b>	20010106	Estuche 6 marcadores Artel
<b>2</b>	20010112	Estuche 12 marcadores Artel
<b>3</b>	20010120	Estuche 20 marcadores Artel
<b>4</b>	20010125	Marcador Dobles Artel Estuche 10 Unidades 20 Colores
<b>5</b>	20010131	Estuche 12 marcadores Maxi Artel
<b>6</b>	20010142	Marcadores Artel Punta Gruesa 12 Colores
<b>7</b>	20010350	Estuche Marcador Pincel Artel 12 Colores
<b>8</b>	20012010	Estuche 12 marcadores Georgi
<b>9</b>	20012020	Estuche 12 marcadores Jumbo Georgi
<b>10</b>	20012105	Estuche Marcadores Artel 12 unidades



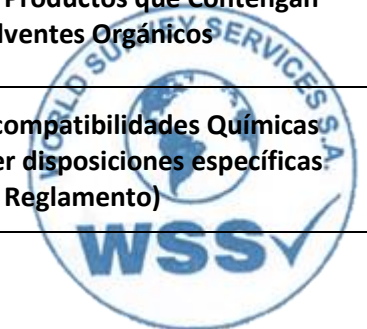
### 3.- NORMATIVA APLICABLE – OBJETIVO DEL SERVICIO

El presente informe tiene por finalidad dar cumplimiento normativo a las exigencias nacionales chilenas para la comercialización segura de productos terminados destinados al uso escolar, correspondientes al usuario crítico menor de 14 años, según:

Cuerpo Normativo	Título	Organismo / Tipo de Norma	Producto al que Aplica	Máximo Permissible
D.S. 374. Of. 98.	<i>“Fija Limite Máximo Permissible de Plomo en Pinturas que Indica”</i>	Ministerio de Salud Norma de Cumplimiento.	Materiales que dejan traza, Pinturas de uso infantil y escolar.	<b>600 ppm de Plomo Total</b> (0,06% en peso) o Plomo Metálico
D.S. 754. Of. 98.	<i>“Prohíbe Uso de Tolueno en Adhesivos y Pegamentos”</i>	Ministerio de Salud Norma de Cumplimiento.	Adhesivos y Pegamentos (aplicable a todo usuario independiente de su edad)	<b>5000 ppm de Tolueno ó Metil Benceno</b> (0,5% en peso)
D.S. 114. Of. 2005.	<i>“Aprueba el Reglamento sobre Seguridad de los Juguetes”</i>	Ministerio de Salud Norma de Cumplimiento.	Artículos con funcionalidad lúdica	<b>Biodisponibilidad de Metales Pesados, Tolueno (170 ppm) y Otros Solventes.</b> Máximos Establecidos en Párrafo III. <i>“De Las Propiedades Químicas”</i>
Resolución Exenta N° 1634/85.	<i>“Determina la Lista de Solventes Orgánicos para Efectos de lo Establecido en el Decreto Supremo N° 144 de 10 de Mayo de 1985, del Ministerio de Salud”</i>	Ministerio de Salud Complementa Información para el Cumplimiento de D.S. 114. Of. 2005.	Productos Terminados en General cuyo destinatario final sean usuarios menores de 14 años.	<b>Ausencia de Compuestos Orgánicos Listados</b>
D.S. 144. Of. 85.	<i>“Reglamenta Producción, Distribución, Expendio y Uso de los Solventes Orgánicos Nocivos para la Salud que Indica”</i>	Ministerio de Salud	Productos Terminados en General cuyo destinatario final sean usuarios menores de 14 años.	<b>Rotulación y Almacenamiento de Productos que Contengan Solventes Orgánicos</b>
D.S. 43. Of. 2016.	<i>Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas</i>	Ministerio de Salud	Productos Terminados en General cuyo destinatario final sean usuarios menores de 14 años.	<b>Incompatibilidades Químicas (ver disposiciones específicas en Reglamento)</b>

Tabla 1.

Cuerpos legales aplicables a los productos terminados sujetos de análisis



Cuerpo Normativo	Título	Organismo / Tipo de Norma	Producto al que Aplica	Máximo Permissible
NCh. 44. Of. 2007	<i>“Procedimiento de Muestreo para Inspección por Atributos – Planes de Muestreo Indexados por Nivel de Calidad Aceptable (AQL) para la Inspección Lote por Lote”</i>	Norma de Chilena Norma Técnica de Aplicación	Muestreo de Productos Terminados	No aplica máximo permissible o estándar de referencia
ASTM D3335/85a	<i>Standard Test Method for Low Concentrations of Lead, Cadmium, and Cobalt in Paint by Atomic Absorption Spectroscopy</i>	Estándar Internacional Norma Técnica de Aplicación	Pinturas y materiales que dejan traza	No aplica máximo permissible o estándar de referencia
ASTM D-4526/2001	<i>Standard Practice for Determination of Volatiles in Polymers by Static Headspace Gas Chromatography</i>	Estándar Internacional Norma Técnica de Aplicación	Adhesivos y Pegamentos	No aplica máximo permissible o estándar de referencia
NCh. 3251/Parte 1 Of. 2014. NCh. 3251/Parte 3 Of. 2011. NCh. 3251/Parte 2 Of. 2020. Equivalente a EN 71 Partes 1, 2 y 3.	<i>Seguridad de los juguetes - Parte 1: Aspectos de seguridad relacionados con propiedades físicas y mecánicas</i>	Norma de Chilena Norma Técnica de Aplicación	Artículos con funcionalidad Lúdica	Partes Pequeñas Inflamabilidad Biodisponibilidad, Migración de Ciertos Elementos

**Tabla 1.**  
 Cuerpos legales aplicables a los productos terminados sujetos de análisis



#### 4.- METODOLOGIAS DE ANALISIS – CONTROL DE CALIDAD

Parámetro	Metodología	Control de Calidad QA/QC
Biodisponibilidad de Metales Pesados	NCh. 3251/3:2011 Seguridad de los Juguetes – Parte 3: Migración de Ciertos Elementos	Blanco de batch de análisis Duplicados al 100% % de Recuperación 80 a 110% Material de Referencia Certificado  Límite de Cuantificación : Selenio (Se) 10,0 mg/Kg Bario (Ba) 20,0 mg/Kg Cadmio (Cd) 5,0 mg/Kg Cromo (Cr) 5,0 mg/Kg Plomo (Pb) 20,0 mg/Kg Arsénico (As) 5,0 mg/Kg Antimonio (Sb) 5,0 mg/Kg Mercurio (Hg) 0,50 mg/Kg Muestra Control (Patrón Secundario)
Solventes Orgánicos: 2-Hexanona, 2-Propanol, Acetona, Benceno, Cloroformo, Etanol, Metanol, Tolueno, Xilenos	ASTM D4526-2001 Head Space Cromatografía Gaseosa – Detector FID	Blanco de batch de análisis Duplicados al 100% % de Recuperación 80 a 115% Material de Referencia Certificado Límite de Cuantificación : 5,00 mg/Kg Muestras Controles (Patrones Secundarios)
Plomo Total	Espectrofotometría de Absorción Atómica ASTM D3335-85A "Standard Test Method Ford Low Concentration of Lead, Cadmium, and Cobalt in Paint by Atomic Absorption Spectroscopy	Blanco de batch de análisis Duplicados al 100% % de Recuperación 85 a 110% Material de Referencia Certificado Límite de Cuantificación : 5,00 mg/Kg Muestra Control (Patrón Secundario)

**Tabla 2.**  
Resumen de metodologías de análisis



#### 4.1.- Descripción de Métodos de Análisis

##### A) Biodisponibilidad de Metales Pesados – NCh. 3251/3:2011 (Equivalente a EN 71 Parte 3)

Esta norma especifica los niveles máximos aceptables y los métodos de muestreo y de extracción antes del análisis de la migración de los elementos Antimonio, Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo, Plomo, Mercurio y Selenio desde los materiales de los juguetes o cualquier otro artículo con funcionalidad lúdica, que producto de la actividad propia del niño, puede llevarse a la boca y de este modo lixiviar parte de la pintura de recubrimiento o pigmento del material y pasar de este modo al tracto digestivo, con la consecuente intoxicación del individuo.

##### B) Determinación de Tolueno y Solventes Orgánicos – ASTM D4526-2001

Los compuestos volátiles de interés, están a menudo en concentraciones de trazas. El análisis por espacio de cabeza (Head Space) es adecuado para la determinación de estos componentes trazas que a menudo no pueden determinarse por cromatografía de gases convencional debido a la descomposición de la muestra o interferencias.

La cromatografía de gases por Head Space (GC) involucra la generación de una fase de vapor en equilibrio térmico con la matriz de la muestra. Los volátiles generados por aumento térmico controlado, son inyectados a la columna cromatográfica para su separación secuencial y posterior identificación y cuantificación mediante Detectores FID y ECD.

##### C) Determinación de Plomo Total (metálico) – ASTM D3335-85A

Este método de ensayo cubre la determinación de contenidos de plomo entre 0,01 y 5% en peso presente en la porción no volátil de recubrimientos líquidos o contenidos en películas secas.

La matriz en análisis es sometida a un secado controlado a fin de eliminar la humedad contenida (agua de constitución), seguida de una calcinación a temperatura elevada y posterior digestión ácida del residual sólido de fondo (en donde se ha concentrado el eventual plomo presente). Finalmente, su cuantificación es efectuada a través de la técnica de Espectrofotometría de Absorción Atómica.





5.- RESULTADOS ENSAYOS FÍSICOS Y ANALISIS QUIMICO – COMPARACIÓN A ESTANDAR DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO

5.1.- Determinación de Biodisponibilidad de Metales Pesados – Migración de Ciertos Elementos. NCh. 3251/3 Of. 2011. (EN 71 Parte 3)

Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)													
				Se (mg/Kg)	Ba (mg/Kg)	Cd (mg/Kg)	Cr (mg/Kg)	Pb (mg/Kg)	As (mg/Kg)	Sb (mg/Kg)	Hg (mg/Kg)						
				NCh 3251/3-2011. Seguridad de los Juguetes – Parte 3: Biodisponibilidad (EN 71 Parte 3)													
				500	1000	75	60	90	25	60	60						
Artículos Escolares (Analizados por compuesto matriz de colores y familia de cada producto)																	
1 2 3 10	Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito colores; negro, conchevino, café oscuro, café claro, gris	20010106 20010112 20010120 20012105	Biodisponibilidad de Metales Pesados	<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)						
	Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito colores; azul marino, azul, celeste, lila, morado, violeta			<10,0(*)	21,2	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)						
	Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito colores; fucsia, rojo, naranja oscuro, naranja claro			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)						
	Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito colores; amarillo, verde claro, verde oscuro, verde opaco, verde pino			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)						
Evaluación de Cumplimiento				Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		

Tabla 3.  
Resumen de resultados. Migración de Metales NCh.3251/3 (EN 71-3)

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)															
				Se (mg/Kg)		Ba (mg/Kg)		Cd (mg/Kg)		Cr (mg/Kg)		Pb (mg/Kg)		As (mg/Kg)		Sb (mg/Kg)		Hg (mg/Kg)	
				NCh 3251/3-2011. Seguridad de los Juguetes – Parte 3: Biodisponibilidad (EN 71 Parte 3)															
	<b>Concentración Máxima Permisible</b>		<b>Ver Punto 4.</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>60</b>								
<b>Artículos Escolares (Analizados por compuesto matriz de colores y familia de cada producto)</b>																			
<b>4</b>	Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito colores; negro y gris, café claro y café oscuro	<b>20010125</b>	Biodisponibilidad de Metales Pesados	<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)								
	Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito colores; morado y lila			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)								
	Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito colores; verde claro y verde oscuro, amarillo claro y amarillo oscuro			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)								
	Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito colores; piel claro y piel oscuro, rosado y fucsia, naranja y naranja fluorescente, rojo y burdeo			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)								
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>		

Tabla 4.  
Resumen de resultados. Migración de Metales NCh.3251/3 (EN 71-3)

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)															
				Se (mg/Kg)		Ba (mg/Kg)		Cd (mg/Kg)		Cr (mg/Kg)		Pb (mg/Kg)		As (mg/Kg)		Sb (mg/Kg)		Hg (mg/Kg)	
				NCh 3251/3-2011. Seguridad de los Juguetes – Parte 3: Biodisponibilidad (EN 71 Parte 3)															
Concentración Máxima Permisible				500		1000		75		60		90		25		60		60	
Artículos Escolares (Analizados por compuesto matriz de colores y familia de cada producto)																			
5	Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito colores; negro, gris, café	20010131	Biodisponibilidad de Metales Pesados	<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)					
	Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito colores; morado, azul, celeste			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)					
	Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito colores; verde oscuro, verde claro, amarillo			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)					
	Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito colores; fucsia, naranja, rojo			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)					
Evaluación de Cumplimiento				Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		

Tabla 5.

Resumen de resultados. Migración de Metales NCh.3251/3 (EN 71-3)

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)															
				Se (mg/Kg)		Ba (mg/Kg)		Cd (mg/Kg)		Cr (mg/Kg)		Pb (mg/Kg)		As (mg/Kg)		Sb (mg/Kg)		Hg (mg/Kg)	
				NCh 3251/3-2011. Seguridad de los Juguetes – Parte 3: Biodisponibilidad (EN 71 Parte 3)															
	<b>Concentración Máxima Permisible</b>		<b>Ver Punto 4.</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>60</b>								
<b>Artículos Escolares (Analizados por compuesto matriz de colores y familia de cada producto)</b>																			
<b>6</b>	Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito colores; rojo, naranja, rosado	<b>20010142</b>	Biodisponibilidad de Metales Pesados	<10,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<0,50 <sup>(*)</sup>								
	Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito colores; amarillo, verde claro, verde oscuro			12,3	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<0,50 <sup>(*)</sup>								
	Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito colores; celeste, azul, morado			<10,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	5,6	<0,50 <sup>(*)</sup>								
	Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito colores; café, gris, negro			<10,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<0,50 <sup>(*)</sup>								
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>		

Tabla 6.  
Resumen de resultados. Migración de Metales NCh.3251/3 (EN 71-3)

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)																			
				Se (mg/Kg)		Ba (mg/Kg)		Cd (mg/Kg)		Cr (mg/Kg)		Pb (mg/Kg)		As (mg/Kg)		Sb (mg/Kg)		Hg (mg/Kg)					
				NCh 3251/3-2011. Seguridad de los Juguetes – Parte 3: Biodisponibilidad (EN 71 Parte 3)																			
Concentración Máxima Permisible				Ver Punto 4.				500		1000		75		60		90		25		60		60	
<b>Artículos Escolares (Analizados por compuesto matriz de colores y familia de cada producto)</b>																							
<b>7</b>	Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito colores; negro, gris, café	20010350	Biodisponibilidad de Metales Pesados	<10,0(*)	45,6	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)									
	Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito colores; morado, azul, celeste			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	6,1	<0,50(*)												
	Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito colores; verde oscuro, verde claro, amarillo			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	7,7	<0,50(*)												
	Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito colores; fucsia, naranja, rojo			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)												
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No						

Tabla 7.  
Resumen de resultados. Migración de Metales NCh.3251/3 (EN 71-3)

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)																
				Se (mg/Kg)		Ba (mg/Kg)		Cd (mg/Kg)		Cr (mg/Kg)		Pb (mg/Kg)		As (mg/Kg)		Sb (mg/Kg)		Hg (mg/Kg)		
				NCh 3251/3-2011. Seguridad de los Juguetes – Parte 3: Biodisponibilidad (EN 71 Parte 3)																
	<b>Concentración Máxima Permisible</b>		<b>Ver Punto 4.</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>60</b>									
<b>Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)</b>																				
<b>8 9</b>	Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de colores; negro, gris, café	<b>20012010 20012020</b>	Biodisponibilidad de Metales Pesados	<10,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<0,50 <sup>(*)</sup>									
	Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de colores, morado, azul, celeste			<10,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<0,50 <sup>(*)</sup>									
	Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de colores, verde oscuro, verde claro, amarillo			<10,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<0,50 <sup>(*)</sup>									
	Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de colores, fucsia, naranja, rojo, rosado			<10,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<20,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<0,50 <sup>(*)</sup>									
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>			

Tabla 8.  
Resumen de resultados. Migración de Metales NCh.3251/3 (EN 71-3)

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



5.2.- Determinación de Solvente Orgánicos – ASTM D4526-2001

Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)							
				Benceno		Cloroformo		Tolueno		Xileno	
	<b>Concentración Máxima Permisible</b>	<b>Ver Punto 4. / D.S. 114. Of. 2005 / Resolución Exenta N° 1634/85.</b>		<b>Ausencia</b>	<b>Ausencia</b>	<b>5000 ppm</b>	<b>Ausencia</b>	<b>Ausencia</b>	<b>Ausencia</b>	<b>Ausencia</b>	<b>Ausencia</b>
<b>Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)</b>											
<b>1</b>	<b>Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito de todos los colores</b>	<b>20010106</b>	<b>Solventes Orgánicos</b>								
<b>2</b>		<b>20010112</b>		<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>		
<b>3</b>		<b>20010120</b>									
<b>10</b>		<b>20012105</b>									
<b>4</b>	<b>Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito de todos los colores</b>	<b>20010125</b>			<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>
<b>5</b>	<b>Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito de todos los colores</b>	<b>20010131</b>			<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>
<b>6</b>	<b>Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito de todos los colores</b>	<b>20010142</b>			<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>
<b>7</b>	<b>Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito de todos los colores</b>	<b>20010350</b>			<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>
<b>8</b>	<b>Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de todos los colores</b>	<b>20012010</b>		<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	
<b>9</b>		<b>20012020</b>		<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>	
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si Cumple</b>	No Cumple	<b>Si Cumple</b>	No Cumple	<b>Si Cumple</b>	No Cumple	<b>Si Cumple</b>	No Cumple

Tabla 9.

Resumen de resultados. Determinación de Solventes Orgánicos

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado

Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)					
				Isopropanol	Etanol	Acetona	2-Hexanona		
	<b>Concentración Máxima Permisible</b>	<b>Ver Punto 4. / D.S. 114. Of. 2005 / Resolución Exenta N° 1634/85.</b>		<b>Ausencia</b>	<b>N.E.</b>	<b>Ausencia</b>	<b>Ausencia</b>		
<b>Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)</b>									
<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>10</b>	Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito de todos los colores	20010106 20010112 20010120 20012105	Solventes Orgánicos	<5,0 <sup>(*)</sup>	602	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>		
<b>4</b>	Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito de todos los colores	20010125		<5,0 <sup>(*)</sup>	209	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>		
<b>5</b>	Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito de todos los colores	20010131		<5,0 <sup>(*)</sup>	1120	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>		
<b>6</b>	Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito de todos los colores	20010142		<5,0 <sup>(*)</sup>	2045	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>		
<b>7</b>	Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito de todos los colores	20010350		<5,0 <sup>(*)</sup>	4221	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>		
<b>8</b> <b>9</b>	Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de todos los colores	20012010 20012020		<5,0 <sup>(*)</sup>	5454	<5,0 <sup>(*)</sup>	<5,0 <sup>(*)</sup>		
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si Cumple</b>	No Cumple	<b>Si Cumple</b>	No Cumple	<b>Si Cumple</b>	No Cumple

**Tabla 10.**  
Resumen de resultados. Determinación de Solventes Orgánicos

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado





5.3.- Determinación de Plomo Total (metálico) – ASTM D3335-85A

Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)	
				Pb Total (mg/Kg)	
	Concentración Máxima Permisible		Ver Punto 4	600 ppm ó 0,06% en peso	
Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)					
1 2 3 10	Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito colores; negro, conchevino, café oscuro, café claro, gris	20010106 20010112 20010120 20012105	Plomo Total	<5,00(*)	
	Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito colores; azul marino, azul, celeste, lila, morado, violeta			<5,00(*)	
	Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito colores; fucsia, rojo, naranja oscuro, naranja claro			<5,00(*)	
	Estuches 6, 12 y 20 marcadores ARTEL. Compósito colores; amarillo, verde claro, verde oscuro, verde opaco, verde pino			<5,00(*)	
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si Cumple</b>	No Cumple

Tabla 11.  
 Resumen de resultados Plomo Total

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)	
				Pb Total (mg/Kg)	
	<b>Concentración Máxima Permissible</b>		<b>Ver Punto 4</b>	<b>600 ppm ó 0,06% en peso</b>	
<b>Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)</b>					
<b>4</b>	Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito colores; negro y gris, café claro y café oscuro	20010125	Plomo Total	<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito colores; morado y lila			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito colores; verde claro y verde oscuro, amarillo claro y amarillo oscuro			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Marcador Dobles ARTEL Estuche 10 Unidades 20 Colores. Compósito colores; piel claro y piel oscuro, rosado y fucsia, naranja y naranja fluorescente, rojo y burdeo			<5,00 <sup>(*)</sup>	
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si Cumple</b>	No Cumple

**Tabla 12.**  
 Resumen de resultados Plomo Total

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)	
				Pb Total (mg/Kg)	
	<b>Concentración Máxima Permisible</b>		<b>Ver Punto 4</b>	<b>600 ppm ó 0,06% en peso</b>	
<b>Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)</b>					
<b>5</b>	Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito colores; negro, gris, café	<b>20010131</b>	<b>Plomo Total</b>	<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito colores; morado, azul, celeste			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito colores; verde oscuro, verde claro, amarillo			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Estuche 12 marcadores Maxi ARTEL. Compósito colores; fucsia, naranja, rojo			<5,00 <sup>(*)</sup>	
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si Cumple</b>	No Cumple

**Tabla 13.**  
 Resumen de resultados Plomo Total

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)	
				Pb Total (mg/Kg)	
	<b>Concentración Máxima Permisible</b>		<b>Ver Punto 4</b>	<b>600 ppm ó 0,06% en peso</b>	
<b>Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)</b>					
<b>6</b>	Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito colores; rojo, naranja, rosado	<b>20010142</b>	<b>Plomo Total</b>	<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito colores; amarillo, verde claro, verde oscuro			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito colores; celeste, azul, morado			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Marcadores ARTEL Punta Gruesa 12 Colores. Compósito colores; café, gris, negro			<5,00 <sup>(*)</sup>	
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si Cumple</b>	No Cumple

**Tabla 14.**  
 Resumen de resultados Plomo Total

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)	
				Pb Total (mg/Kg)	
	<b>Concentración Máxima Permisible</b>		<b>Ver Punto 4</b>	<b>600 ppm ó 0,06% en peso</b>	
<b>Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)</b>					
<b>7</b>	Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito colores; negro, gris, café	<b>20010350</b>	<b>Plomo Total</b>	<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito colores; morado, azul, celeste			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito colores; verde oscuro, verde claro, amarillo			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Estuche Marcador Pincel ARTEL 12 Colores. Compósito colores; fucsia, naranja, rojo			<5,00 <sup>(*)</sup>	
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si Cumple</b>	No Cumple

**Tabla 15.**  
 Resumen de resultados Plomo Total

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)	
				Pb Total (mg/Kg)	
	<b>Concentración Máxima Permissible</b>		<b>Ver Punto 4</b>	<b>600 ppm ó 0,06% en peso</b>	
<b>Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)</b>					
<b>8 9</b>	Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de colores; negro, gris, café	<b>20012010 20012020</b>	<b>Plomo Total</b>	<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de colores, morado, azul, celeste			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de colores, verde oscuro, verde claro, amarillo			<5,00 <sup>(*)</sup>	
	Estuche 12 marcadores GEORGI/ Estuche 12 marcadores Jumbo GEORGI. Compósito de colores, fucsia, naranja, rojo, rosado			<5,00 <sup>(*)</sup>	
<b>Evaluación de Cumplimiento</b>				<b>Si Cumple</b>	No Cumple

**Tabla 16.**  
 Resumen de resultados Plomo Total

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación del Método empleado



## 6.- OBSERVACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos para las muestras de Productos Terminados, artículos de uso escolar (Marcadores ARTEL) identificadas según se señala en el Punto 2. del presente Informe, como así mismo para la Verificación de Puntos Normativos, teniendo presente los valores Máximos Permisibles señalados en Punto 3 del presente informe, y aplicando las metodologías indicadas en Normativas de Referencia, se observa lo siguiente:

- a) **Cumplimiento Normativo Biodisponibilidad de Metales Pesados (D.S. 114. Of. 2005.). Equivalente a EN 71 Parte 3:** Los resultados obtenidos para las muestras compuestas por matriz de colores analizadas, se encuentran por debajo del Límite de Cuantificación del método empleado, y para aquellos con niveles cuantificables, **no superan las Concentraciones Máximas Permisibles para los Analitos de Interés Toxicológico** establecidos en normativa actual de referencia.
- b) **Cumplimiento Normativo para el Parámetro de Solventes Orgánicos (D.S. 114. Of. 2005./ Resolución Exenta N° 1634/85.):** Los resultados obtenidos para las muestras compuestas de todos los colores analizadas, se encuentran por debajo del Límite de Cuantificación del método empleado, **observándose por tanto su ausencia conforme normativa actual de referencia.**

Se observa la presencia de Etanol, en niveles cuantificables, para todas las muestras compuestas analizadas.

- c) **Cumplimiento Normativo para el Parámetro de Plomo Total (D.S. 374. Of. 98):** Los resultados obtenidos para las muestras compósitos por matriz de colores analizadas, se encuentran por debajo del Límite de Cuantificación del método empleado, **no superando la Concentración Máxima Permissible en Normativa actual de Referencia.**



Fabián Silva C.  
Jefe de Departamento Medio Ambiente y Contaminantes  
WSS, World Survey Services S.A.

# ANEXO A

## Imágenes del Producto



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)





## ANEXO A Imágenes del Producto



(7)



(8)



(9)

