WORLD SURVEY SERVICES S.A.

WSS Testing and Certification

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

WORLD SURVEY SERVICES S.A. WSS

DMA 1519/2020
FINE LINER COLORES 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 2019**
OT N°	**: 11192064**
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**	**13**
ANEXOS	**A. Imágenes de los Productos**	**14**

Ref.:

Inf. AGQ VA-20/00219 a 00221 (08.01.2020)

INFORME
SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO - EN PRODUCTOS TERMINADOS

1.- ANTECEDENTES GENERALES

Solicitante : ARTEL S.A.I.C.
Atención Sr. : Juan Carlos Espinoza
Dirección : Avda. Presidente Edo. Frei M. N° 9700, Quilicura - Santiago
Orden de Trabajo : 11192064
Fecha de Emisión : 09.01.2020

2.- IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

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

Item		FINE LINER COLORES ARTEL
1	20011510	BL: Fine Liner 10 Colores
2	20011520	BL: Fine Liner 5 Clásico
3	20011524	BL: Fine Liner 5 Fancy
4	20610030	Set con 7 tiralíneas todas las medidas (Negro)
5	20610200	BL: Tiralíneas Artel 01-03-05 (Negro)

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	Titulo	Organismo / Tipo de Norma	Producto al que Aplica	Máximo Permisible
D.S. 374. Of. 98.	*"Fija Limite Máximo Permisible de Plomo en Pinturas que Indica"*	Ministerio de Salud Norma de Cumplimiento.	Materiales que dejan traza, Pinturas de uso infantil y escolar.	**600 ppm de Plomo Total** (0,06% en peso) o Plomo Metálico
D.S. 754. Of. 98.	*"Prohíbe Uso de Tolueno en Adhesivos y Pegamentos"*	Ministerio de Salud Norma de Cumplimiento.	Adhesivos y Pegamentos (aplicable a todo usuario independiente de su edad	**5000 ppm de Tolueno ó Metil Benceno** (0,5% en peso)
D.S. 114. Of. 2005.	*"Aprueba el Reglamento sobre Seguridad de los Juguetes"*	Ministerio de Salud Norma de Cumplimiento.	Artículos con funcionalidad lúdica	**Biodisponibilidad de Metales Pesados, Tolueno (170 ppm)y Otros Solventes.** Máximos Establecidos en Párrafo III. ***"De Las Propiedades Químicas"***
Resolución Exenta N° 1634/85.	*"Determina la Lista de Solventes Orgánicos para Efectos de lo Establecido en el Decreto Supremo Nº 144 de 10 de Mayo de 1985, del Ministerio de Salud"*	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.	**Ausencia de Compuestos Orgánicos Listados**
D.S. 144. Of. 85.	*"Reglamenta Producción, Distribución, Expendio y Uso de los Solventes Orgánicos Nocivos para la Salud que Indica"*	Ministerio de Salud	Productos Terminados en General cuyo destinatario final sean usuarios menores de 14 años.	**Rotulación y Almacenamiento de Productos que Contengan Solventes Orgánicos**
D.S. 43. Of. 2016.	*Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas*	Ministerio de Salud	Productos Terminados en General cuyo destinatario final sean usuarios menores de 14 años.	**Incompatibilidades Químicas (ver disposiciones específicas en Reglamento)**

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

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

WORLD SURVEY SERVICES S.A.
WSS

4.1.- Descripción de Métodos de Análisis

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

Esta norma específica 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)
	Concentración Máxima Permisible		Ver Punto 4.	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 compósito matriz de colores y familia de cada producto)											
13	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Compósito de colores; amarillo, verde claro, verde oscuro	20011510 20011524	Biodisponibilidad de Metales Pesados	<10,0(*)	44,1	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	7.7	<0,50(*)
	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Compósito de colores; fucsia, rojo, naranjo, rosado			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)
	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Compósito de colores; celeste, azul, morado			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)
	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Color negro			<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	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)
	Concentración Máxima Permisible		Ver Punto 4.	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 compósito matriz de colores y familia de cada producto)											
2	BL: Fine Liner 5 Clásico Color rojo	20011520	Biodisponibilidad de Metales Pesados	<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)
	BL: Fine Liner 5 Clásico Color verde oscuro			<10,0(*)	23,4	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)
	BL: Fine Liner 5 Clásico Color azul			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)
	BL: Fine Liner 5 Clásico Color negro			<10,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<20,0(*)	<5,0(*)	<5,0(*)	<0,50(*)
4 5	Set con 7 tiralíneas todas las medidas (Negro)/ BL: Tiralíneas ARTEL 01-03-05 (Negro)	20610030 20610200		<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	Si / No	Si / No

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

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

Item	Identificación de Muestras	Códigos	Parámetro Analítico Aplicable	RESULTADOS (Promedio Analítico)									
				Benceno		Cloroformo		Tolueno		Xileno		Metanol	
	Concentración Máxima Permisible	Ver Punto 4. / D.S. 114. Of. 2005 / Resolución Exenta N° 1634/85.		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia		Ausencia	
Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)													
1 3	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Compósito de todos los colores	20011510 20011524	Solventes Orgánicos	<5,0(*)		<5,0(*)		<5,0(*)		<5,0(*)		<5,0(*)	
2	BL: Fine Liner 5 Clásico Compósito de todos los colores	20011520		<5,0(*)		<5,0(*)		<5,0(*)		<5,0(*)		<5,0(*)	
4 5	Set con 7 tiralíneas todas las medidas (Negro)/ BL: Tiralíneas ARTEL 01-03-05 (Negro)	20610030 20610200		<5,0(*)		<5,0(*)		<5,0(*)		<5,0(*)		<5,0(*)	
Evaluación de Cumplimiento				Si Cumple	No Cumple	Si Cumple	No Cumple	Si Cumple	No Cumple	Si Cumple	No Cumple	Si Cumple	No Cumple

Tabla 5.
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	
	Concentración Máxima Permisible	Ver Punto 4. / D.S. 114. Of. 2005 / Resolución Exenta N° 1634/85.		Ausencia		N.E.		Ausencia		Ausencia	
Artículos Escolares (Analizados por compósito matriz de colores y familia de cada producto)											
1 3	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Compósito de todos los colores	20011510 20011524	Solventes Orgánicos	<5,0(*)		18.441		<5,0(*)		<5,0(*)	
2	BL: Fine Liner 5 Clásico Compósito de todos los colores	20011520		<5,0(*)		5.067		<5,0(*)		<5,0(*)	
4 5	Set con 7 tiralíneas todas las medidas (Negro)/ BL: Tiralíneas ARTEL 01-03-05 (Negro)	20610030 20610200		<5,0(*)		980		<5,0(*)		<5,0(*)	
			Evaluación de Cumplimiento	Si Cumple	No Cumple	Si Cumple	No Cumple	Si Cumple	No Cumple	Si Cumple	No Cumple

Tabla 6.
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 3	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Compósito de colores; amarillo, verde claro, verde oscuro	20011510 20011524	Plomo Total	<1,00(*)	
	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Compósito de colores; fucsia, rojo, naranjo, rosado			<1,00(*)	
	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Compósito de colores; celeste, azul, morado			<1,00(*)	
	BL: Fine Liner 10 Colores/ BL: Fine Liner 5 Fancy Color negro			<1,00(*)	
Evaluación de Cumplimiento				Si Cumple	No Cumple

Tabla 7.
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)	
	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)					
2	BL: Fine Liner 5 Clásico Color rojo	20011520	Plomo Total	<1,00(*)	
	BL: Fine Liner 5 Clásico Color verde oscuro			<1,00(*)	
	BL: Fine Liner 5 Clásico Color azul			<1,00(*)	
	BL: Fine Liner 5 Clásico Color negro			<1,00(*)	
4 5	Set con 7 tiralíneas todas las medidas (Negro)/ BL: Tiralíneas ARTEL 01-03-05 (Negro)	20610030 20610200		<1,00(*)	
			Evaluación de Cumplimiento	Si Cumple	No Cumple

Tabla 8.
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 (Fine Liner Colores 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 Permisible en Normativa actual de Referencia.**

WORLD SURVEY SERVICES S.A.
WSS

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)

WORLD SURVEY SERVICES S.A.
WSS

WSS
Testing and Certification