

Flexible Solutions Ltd.

California Pool Test

24 de Setembro de 2001

Índice:

1. 1. Resumo da Análise da Água da Piscina Hyatt Islandia “California” (Serviços de Consultoria Aquática)
2. 2. Análise da Água da Piscina Hyatt Islandia “California” (Serviços de Consultoria Aquática)
3. 3. Fotos da Piscina Hyatt Islandia (Serviços de Consultoria Aquática)
4. 4. Relatório de Testes Analíticos (Análise Química Especializada)
5. 5. Resultados da Análise (Análise Química Especializada)
6. 6. Gráficos dos Resultados da Análise (Soluções Flexíveis)
7. 7. Carta de Aprovação (Consultor de Toxicologia, Lapin & Associates)

8. 8. Referências (Consultor de Toxicologia, Lapin & Associates)

Aquatic Consulting Services
4909 Orchard Ave. #104 • San Diego • California • 92107

11 de Setembro, 2001

Grant Moonie
Flexible Solutions
4002 Dawnview Circle

Victoria, BC V8N 5M8 Canada

ASSUNTO: Resumo da Análise da Água, Piscina Hyatt Islandia “California”

Prezado Sr. Moonie,

Os procedimentos de tratamento da água, métodos de teste, registros diários da piscina e equipamentos de monitoramento e distribuição de produtos químicos foram examinados. Além disso, uma série de testes foi realizada em amostras de água retiradas da piscina nos primeiros, décimos quarto e trigésimo dias do teste. As amostras de água foram coletadas ao longo da borda sudeste da piscina, a leste do marcador de profundidade de 4 pés. Após tripla lavagem das garrafas de coleta codificadas por cores, a água foi amostrada de dezoito polegadas abaixo da superfície da água em uma posição a vários pés de distância do retorno de água mais próximo da piscina. Amostras de água também foram coletadas ao mesmo tempo pela Análise Química Especializada para teste dos níveis de IPA. Em cada dia do teste, a água foi amostrada antes de 6 onças de Aqua Cover serem adicionadas à piscina e, em seguida, em intervalos de cinco, dez, vinte e trinta minutos após a adição do produto químico.

As amostras de água foram analisadas quanto ao cloro livre disponível, total disponível, pH, dureza do cálcio, alcalinidade total, cobre e ferro, utilizando reagentes e colorímetro LaMotte Water Link Express com leitura digital. Nitratos e fosfatos foram medidos usando kits de teste de comparador de cores "Algae Alert" e reagentes da LaMotte, Nitrate Test Kit, #3465, e LR Phosphate Test Kit #3465. Sólidos totais dissolvidos e potencial de redução de oxidação foram medidos com um ORPTestr portátil da Oakton e um TDS Testr1. O cloro disponível combinado e o Índice de Saturação de Langellar foram calculados a partir dos resultados dos testes.

Aqua Cover foi adicionado na proporção de 1 onça por 400 pés quadrados de área de superfície da água. A piscina Hyatt Islandia está localizada ao ar livre. A piscina tem a forma do estado da Califórnia e mede aproximadamente 95'6" de comprimento e 34'6" de largura em seu ponto mais largo. A profundidade varia de 2'10" a 8' de profundidade. O perímetro é de 240 pés lineares, a área é de 2.375 pés quadrados e o volume é de 97.708 galões. A piscina de gunite é revestida com fibra de vidro.

Alimentador de produtos químicos, controladores e produtos químicos são fornecidos pela Ecolab. Testes diários, manutenção de registros e manutenção da piscina são realizados pela equipe de engenharia do Hyatt. A água é sanitizada e oxidada com 68% de cloro disponível, hipoclorito de cálcio “Aquabalance Chlorinating Tablets”. O pH é ajustado para baixo com ácido muriático. O ORP e o pH são monitorados com um controlador Acu-Trol. A água é aquecida usando gás natural com um aquecedor “MightyTherm” Teledyne Laars de 818.100 BTU/hora. A água é filtrada através de dois tanques de filtro de areia de alta taxa Triton II TR140 de 7.065 pés quadrados de lavagem manual, com mídia de areia de sílica #20. A taxa de fluxo é geralmente mantida em torno de 150 galões por minuto para um

tempo de circulação muito lento de 10,8 horas (o código da Califórnia exige uma circulação mínima de 6 horas).

A piscina foi completamente drenada e reabastecida pela última vez em maio de 2000. Em média, 1.517 galões de água são substituídos por dia.

No geral, a qualidade da água era boa. Alguns problemas de qualidade da água potencialmente graves, mas corrigíveis, existem principalmente como resultado da taxa de circulação mais lenta do que a exigida, sistema de filtração subdimensionado e a falta de testes de água completos e manutenção de registros pelos funcionários do Hyatt.

Os resultados da análise realizada na água de origem e nas amostras de água coletadas da piscina estão anexados. A seguir, uma breve explicação de cada um dos itens testados.

O cloro livre, na forma de ácido hipocloroso, fornece o sanitizante residual - oxidante que está imediatamente e prontamente disponível para destruir os organismos patogênicos prejudiciais à saúde humana que entram na água. Manter resíduos aceitáveis ajuda a prevenir o rápido crescimento de bactérias, vírus, protozoários e algas que podem ser transmitidos pela água e levar à disseminação de doenças por ingestão de água contaminada, inalação de vapor de água ou contato do corpo com patógenos absorvidos durante a imersão.

As cloraminas (CAC) são a oxidação incompleta de contaminantes orgânicos que se formam quando o cloro (OCI) se combina com amônia e outros resíduos de banhistas e produtos orgânicos na água. Elas são indesejáveis porque são aproximadamente sessenta a cem vezes mais lentas do que o cloro livre ao atacar bactérias, são responsáveis pelo odor desagradável frequentemente associado a piscinas mal ventiladas e por grande parte da irritação nos olhos, pele e membranas mucosas experimentada pelos nadadores. As leituras de CAC devem ser monitoradas diariamente, e as cloraminas e outros contaminantes orgânicos devem ser completamente oxidados por meio da cloração de choque ou choque da piscina sempre que os níveis mensuráveis excederem 0,2 ppm.

O potencial de redução de oxidação (ORP) é um método padrão de medir a capacidade do sanitizante de oxidar e sanitizar a água. Sensores de ORP medem a condutividade da água pelo HOCI (ácido hipocloroso), o potencial gerado para oxidação e permitem o monitoramento constante dos níveis de sanitização. O ORP leva em consideração todos os constituintes da água, incluindo pH, TDS, cianuratos e contaminantes orgânicos. É uma medida qualitativa verdadeira da limpeza da água. O ORP cai sempre que o pH é alto, e quando os níveis de TDS, cloramina ou cianurato são altos. A carga orgânica e química reduz drasticamente a capacidade do bactericida de superar os organismos patogênicos. O ORP deve ser mantido em um nível mínimo de 750 milivolts em piscinas e spas comerciais.

O ácido cianúrico, um condicionador de água ou estabilizador de cloro, é adicionado à água para evitar a dissipação do cloro e a perda para o ar pela exposição à luz ultravioleta do sol. Níveis moderados (10 a 20 ppm) de ácido cianúrico podem ajudar a reduzir os custos de cloro em piscinas externas. No entanto, o ácido cianúrico se liga ao cloro e reduz sua eficácia (medida pelo potencial de redução de oxidação ou ORP), portanto, a manutenção de níveis muito mais altos de cloro livre disponível é necessária para atingir o mesmo nível de sanitização e oxidação que estaria disponível em uma piscina não estabilizada.

O pH é o logaritmo do recíproco da concentração de íons de hidrogênio de uma solução, uma medida da acidez ou alcalinidade da água, e é determinado pela concentração de íons de hidrogênio em um volume específico de água. Os níveis de pH em piscinas cloradas devem ser mantidos ligeiramente alcalinos na faixa de 7,2 a 7,8, dependendo da necessidade de manter níveis adequados de ORP e condições de água equilibrada. O pH está sendo constantemente monitorado pelo controlador e está sendo ajustado para baixo por injeção de ácido muriático.

A alcalinidade total é a soma de todos os minerais alcalinos na água, principalmente na forma de bicarbonato em piscinas, mas também como carbonatos e hidróxidos de sódio, cálcio, magnésio e potássio. A alcalinidade total é uma medida da capacidade da água de resistir a mudanças no pH. A alcalinidade total foi registrada em um nível extremamente baixo na água de origem. Para aumentar continuamente a alcalinidade total a níveis aceitáveis, o bicarbonato de sódio (bicarbonato de sódio) deve ser adicionado à água da piscina. Manter baixa a alcalinidade total na piscina pode causar “oscilação do pH”, corrosão e manchas nas paredes da piscina. Manter altos níveis de alcalinidade total causa superestabilização da água, o que leva a demandas de ácido extremamente altas, formação de escamas de bicarbonato e pode resultar na formação de um precipitado branco de carbonato que turva a água. Para aumentar a alcalinidade total, o bicarbonato de sódio é adicionado usando a fórmula:

(Volume) 71.425) x ____ ppm de mudança desejada = _____ libras.

O volume de água da piscina em galões é dividido pela constante 71.425; em seguida, multiplicado pela parte por milhão de mudança desejada. Isso resultará no número de libras de bicarbonato de sódio que deve ser adicionado para aumentar a alcalinidade total aos níveis desejados. Os níveis de alcalinidade total devem ser mantidos na faixa recomendada de 80 a 120 ppm.

A dureza do cálcio é uma medida da dureza temporária do carbonato da água. A água que é muito macia causa corrosão.

Sincerely,



Alison Osinski, Ph.D.
(619) 224-3100 (Office), (619) 224-3165 (Fax), alisonh2o@,aol.com (e-mail)

Analise da água

Pool Hyatt Islandia Pool

Date Segunda-feira 18 de junho, 2001 (dia 1)

Antes da aplicação do quimico	5 min depois	10 min depois	20 mins depois	30 mins depois	Teste	Aceitavel	Dentro dos parâmetros?
79EF	79EF	79EF	79EF	79EF	water temperature	Appropriate for primary activity, and <104°F	Yes
2,330 ppm	2,330 ppm	2,330 ppm	2,330 ppm	2,330 ppm	Total dissolved solids	<1,500 ppm	No
655 mV	680 mV	695 mV	705 mV	710 mV	ORP	750-900 mV	No
1.23 ppm	1.33 ppm	1.00 ppm	1.00 ppm	1.00 ppm	FAC	1.0 – 5.0 ppm or as needed to maintain a 750 mV ORP	No
1.29 ppm	1.66 ppm	1.55 ppm	1.78 ppm	1.44	TAC	As needed to maintain a 750 mV ORP but no more than 0.2 ppm higher than FAC	No
0.06 ppm	0.33 ppm	0.55 ppm	0.78 ppm	0.44 ppm	CAC	<0.3 ppm	No
5 ppm	10 ppm	5 ppm	5 ppm	10 ppm	Cyanuric acid	0-30 ppm (0 indoors)	Yes
7.27	7.01	6.96	7.11	7.33	pH	7.2 – 78	No
20 ppm	10 ppm	10 ppm	20 ppm	10 ppm	Total alkalinity	80 – 20ppm	No
350 ppm	390 ppm	390	400	370	Calcium hardness	200-400 ppm	Yes

Antes da aplicação do químico	5 minutes depois	10 min depois	20 mins depois	30 mins depois	Teste	Aceitavel	Dentro dos parâmetros?
-0.53	-0.79	-0.94	-0.79	-0.67	Saturation Index	-0.3 to +0.3	No
0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Iron	0 – 0.2	Yes
2.46 ppm	1.89 ppm	2.43 ppm	2.45 ppm	2.27 ppm	Copper	0 – 0.3	No
40 mg/l	40 mg/l	40 mg/l	40 mg/l	40 mg/l	Nitrates	<10 mg/l	No
> 1,000 ppb	> 1,000 ppb	> 1,000 ppb	> 1,000 ppb	> 1,000 ppb	Phosphates	<125 ppb	No
<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	Clarity	<0.25 NTUs	Yes

As amostras de água foram coletadas na área de profundidade de 4 pés no lado sudeste da piscina, a 18 polegadas abaixo da superfície da água e afastadas do retorno de água.

SI = 7.27 (pH) + 1.4 (af) + 2.2 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = -0.53 (Aggressive)
SI = 7.01 (pH) + 1.4 (af) + 2.2 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = -0.79 (Aggressive)
SI = 6.96 (pH) + 1.4 (af) + 2.2 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = -0.94 (Aggressive)
SI = 7.11 (pH) + 1.4 (af) + 2.2 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = -0.79 (Aggressive)
SI = 7.23 (pH) + 1.4 (af) + 2.2 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = -0.67 (Aggressive)

Análise de água

Pool Hyatt Islandia Pool

Date Segunda feira, 2 de julho, 2001 (Dia 14)

Antes da aplicação do quimico	5 min depois	10 min depois	20 mins depois	30 mins depois	Teste	Aceitável	Dentro dos parâmetros?
80°F	80° F	80° F	80° F	80° F	Water temperature	Appropriate for primary activity, and <104°F	Yes
3,280 ppm	3,280 ppm	3,280 ppm	3,280 ppm	3,280 ppm	Total dissolved solids	<1,500 ppm	No
760 mV	780 mV	790 mV	785 mV	805 mV	ORP	750-900 mV	Yes
2.94 ppm	3.58 ppm	3.24 ppm	3.15 ppm	3.48 ppm	FAC	1.0 – 5.0 ppm or as needed to maintain a 750 mV ORP	Yes
4.18 ppm	4.00 ppm	4.01 ppm	4.17 ppm	4.11	TAC	As needed to maintain a 750 mV ORP but no more than 0.2 ppm higher than FAC	No
1.24 ppm	0.42 ppm	0.77 ppm	1.02 ppm	0.63 ppm	CAC	<0.3 ppm	No
5 ppm‘	10 ppm	5 ppm	5 ppm	5 ppm	Cyanuric acid	0-30 ppm (0 indoors)	Yes
7.23	7.18	7.23	7.28	7.22	pH	7.2 – 78	No
30 ppm	40 ppm	40 ppm	40 ppm	40 ppm	Total alkalinity	80 – 20ppm	No

440 ppm	460 ppm	430	430	430	Calcium hardness	200-400 ppm	No

Antes da aplicação do químico	5 min depois	10 min depois	20 mins depois	30 mins depois	Teste	Aceitavel	Dentro dos parâmetros?
+0.33	+0.28	+0.33	+0.38	+0.32	Saturation Index	-0.3 to +0.3	No
0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Iron	0 – 0.2	Yes
0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Copper	0 – 0.3	Yes
30 mg/l	30 mg/l	30 mg/l	30 mg/l	30 mg/l	Nitrates	<10 mg/l	No
>1,000 ppb	>1,000 ppb	>1,000 ppb	>1,000 ppb	>1,000 ppb	Phosphates	<125 ppb	No
<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	Clarity	<0.25 NTUs	Yes

As amostras de água foram coletadas na área de profundidade de 4 pés no lado sudeste da piscina, a 18 polegadas abaixo da superfície da água e afastadas do retorno de água.

SI = 7.23 (pH) + 1.7 (af) + 2.9 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = +0.33 (Balanced)
SI = 7.18 (pH) + 1.7 (af) + 2.9 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = +0.29 (Balanced)
SI = 7.23 (pH) + 1.7 (af) + 2.9 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = +0.33 (Balanced)
SI = 7.28 (pH) + 1.7 (af) + 2.9 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = +0.38 (Over saturated)
SI = 7.22 (pH) + 1.7 (af) + 2.9 (cf) + 0.7 (tf) – 12.2 (TDSf) = +0.32 (Balanced)

Análise da água

Pool Hyatt Islandia Pool

Date Quarta feira, 18 de julho, 2001 (Dia 30)

Antes da aplicação do quimico	5 min depois	10 min depois	20 mins depois	30 mins depois	Teste	Aceitavel	Dentro dos parâmetros?
70° F	71° F	71° F	70° F	69° F	Water temperature	Appropriate for primary activity, and <104°F	No
1.960 ppm	1.960 ppm	1.960 ppm	1.960 ppm	1.960 ppm	Total dissolved solids	<1,500 ppm	No
780 mV	785 mV	785 mV	785 mV	780 mV	ORP	750-900 mV	Yes
2.78 ppm	2.3 ppm	2.04 ppm	2.01 ppm	1.97 ppm	FAC	1.0 – 5.0 ppm or as needed to maintain a 750 mV ORP	No
2.97 ppm	2.83 ppm	2.65 ppm	2.31	2.4	TAC	As needed to maintain a 750 mV ORP but no more than 0.2 ppm higher than FAC	No
0.19 ppm	0.53 ppm	0.61 ppm	0.3 ppm	0.43 ppm	CAC	<0.3 ppm	No
10 ppm	10 ppm	10 ppm	10 ppm	10 ppm	Cyanuric acid	0-30 ppm (0 indoors)	Yes
7.67	7.66	7.64	7.60	7.64	pH	7.2 – 78	No
50 ppm	60 ppm	50 ppm	60 ppm	50 ppm	Total alkalinity	80 – 20ppm	No
480 ppm	480 ppm	480 ppm	490 ppm	480 ppm	Calcium hardness	200-400 ppm	No

Pre chemical Application	5 minutes post	10 minutes post	20 mins post	30 mins post	Test	Acceptable	Within Range
					Saturation Index	-0.3 to +0.3	No
0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Iron	0 – 0.2	Yes
0.17	0.33	0.21 ppm	0.20 ppm	0.19 ppm	Copper	0 – 0.3	Yes
30 mg/l	30 mg/l	30 mg/l	30 mg/l	30 mg/l	Nitrates	<10 mg/l	No
>1,000 ppb	>1,000 ppb	>1,000 ppb	>1,000 ppb	>1,000 ppb	Phosphates	<125 ppb	No
<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	<0.25 NTUs	Clarity	<0.25 NTUs	Yes

As amostras de água foram coletadas na área de profundidade de 4 pés no lado sudeste da piscina, a 18 polegadas abaixo da superfície da água e afastadas do retorno de água.

SI = 7.67 (pH) + 1.7 (af) + 2.5 (cf) + 0.6 (tf) – 12.2 (TDSf) = +0.27 (Balanced)
SI = 7.66(pH) + 1.9 (af) + 2.5 (cf) + 0.6 (tf) – 12.2 (TDSf) = +0.46 (Over saturated)
SI = 7.64 (pH) + 1.7 (af) + 2.5 (cf) + 0.6 (tf) – 12.2 (TDSf) = +0.24 (Balanced)
SI = 7.60 (pH) + 1.9 (af) + 2.5 (cf) + 0.6 (tf) – 12.2 (TDSf) = +0.4 (Over saturated)
SI = 7.64 (pH) + 1.4 (af) + 2.5 (cf) + 0.6 (tf) – 12.2 (TDSf) = - 0.06 (Balanced)



1. Hyatt Islandia “California Pool” : View from the shallow (NE) end toward the deep (SW) end

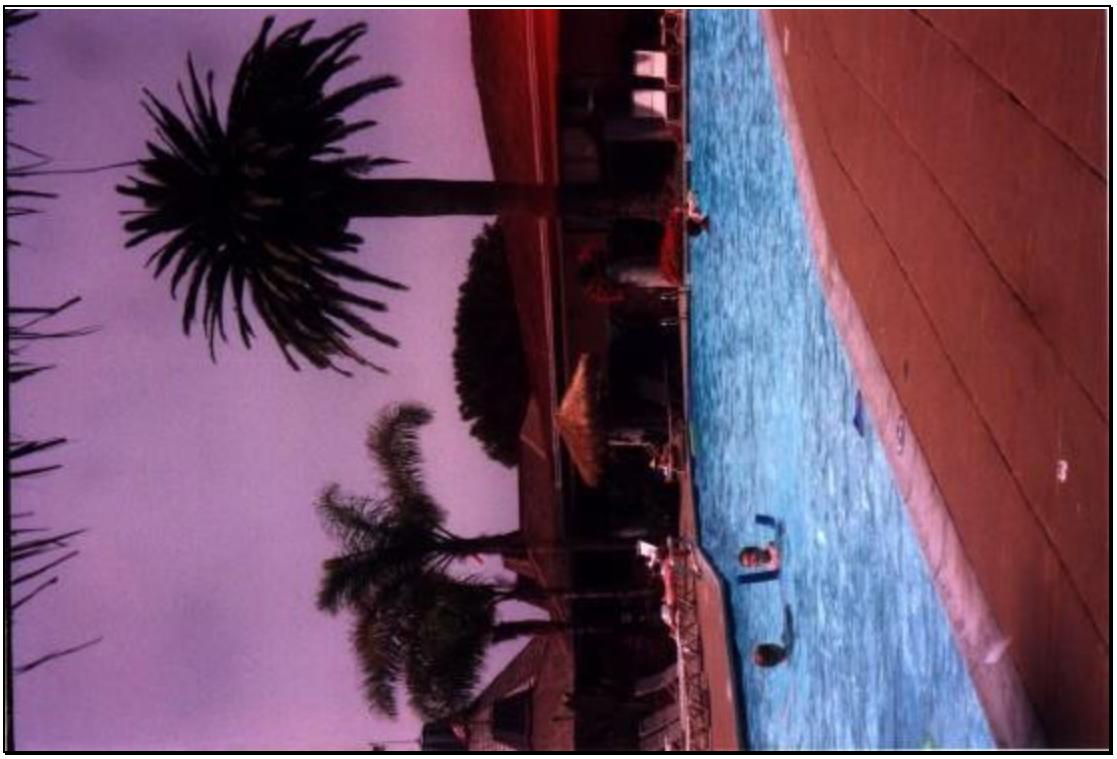


2. Hyatt Islandia “California Pool” : View from the deep (SW) end toward the shallow (NE) end.

Photos taken by Alison Osinski, Ph.D. • Aquatic Consulting Services • June 18, 2001



3. Hyatt Islandia “California Pool” : View from the South corner



4. Hyatt Islandia “California Pool”: view from the North corner.

Photos taken by Alison Osinski, Ph.D. • Aquatic Consulting Services • June 18, 2001



↑

1. Vista da piscina com o hotel ao fundo. As amostras de água foram coletadas próximo ao local onde o menino está na piscina.

Photos taken by Alison Osinski, Ph.D. • Aquatic Consulting Services • June 18, 2001

ECA
EXPERT CHEMICAL ANALYSIS
10366 Roselle St., #C · San Diego, CA 92121
Phone: 858.535.9979 · Fax: 858.535.9978 · E-mail: ecainc@adnc.com

Analytical Testing Report

Grant Moonie 08-09-01
Flexible Solutions
4002 Dawnview Cr,
Victoria, B.C. VSN 5M8
Canadá ECA #01239

A análise da(s) amostra(s) foi concluída e as informações e resultados das amostras estão na tabela nas páginas seguintes.
Protocolo de Amostragem e Análise:
As amostras de teste foram coletadas em 18-06-01, 02-07-01 e 18-07-01. Todas as amostras foram coletadas na piscina Hyatt Islandia "California", aproximadamente 20 pés do local de adição do Aqua Cover. A coleta foi feita deslizando um recipiente de amostragem de vidro na superfície da piscina até que estivesse completamente cheio, sem espaço para ar. Essas amostras foram retiradas nos pontos de 0, 5, 10, 20 e 30 minutos após a adição do Aqua Cover na piscina. Tampas de PTFE foram colocadas nos recipientes, eles foram rotulados e colocados em um contêiner com gelo para serem transportados ao laboratório. As amostras foram refrigeradas até a análise. A análise foi realizada usando cromatografia gasosa-espectrometria de massa com introdução de amostra de gás por headspace aquecido. A análise para 2-propanol foi feita no modo de monitoramento de íons selecionados (SIM) muito sensível e os outros compostos foram analisados usando a técnica de varredura completa padrão. Conclusões:
O 2-propanol pareceu se espalhar rapidamente na superfície e depois diminuir em quantidade rapidamente ao longo do tempo. Nos 30 minutos após a adição do Aqua Cover à piscina, vê-se um aumento na concentração (ppm) de 2-propanol até cerca dos 10 a 15 minutos. Então, a concentração começa a diminuir rapidamente. O aumento na concentração nos primeiros 10 a 15 minutos provavelmente se deve ao fato de as amostras terem sido retiradas a 20 pés do local de adição e ter levado 10 a 15 minutos para a concentração máxima de 2-propanol atingir a marca de 20 pés na superfície da piscina. Não houve efeitos perceptíveis na concentração de clorofórmio (do cloro adicionado) do início ao fim do teste. A presença de acetona parece estar relacionada à presença de crianças na piscina no momento do teste.
Se você tiver alguma dúvida sobre esses resultados, por favor, ligue para nós no (858) 535-9979.

Sincerely,

Jim Polansky
Jim Polansky
Scientist

Todd Nute
Q.C. Officer

ECA
EXPERT CHEMICAL ANALYSIS
10366 Roselle St., #C · San Diego, CA 92121
Phone: 858.535.9979 · Fax: 858.535.9978 · E-mail: ecainc@adnc.com

Analytical Testing Report

Results of Analysis

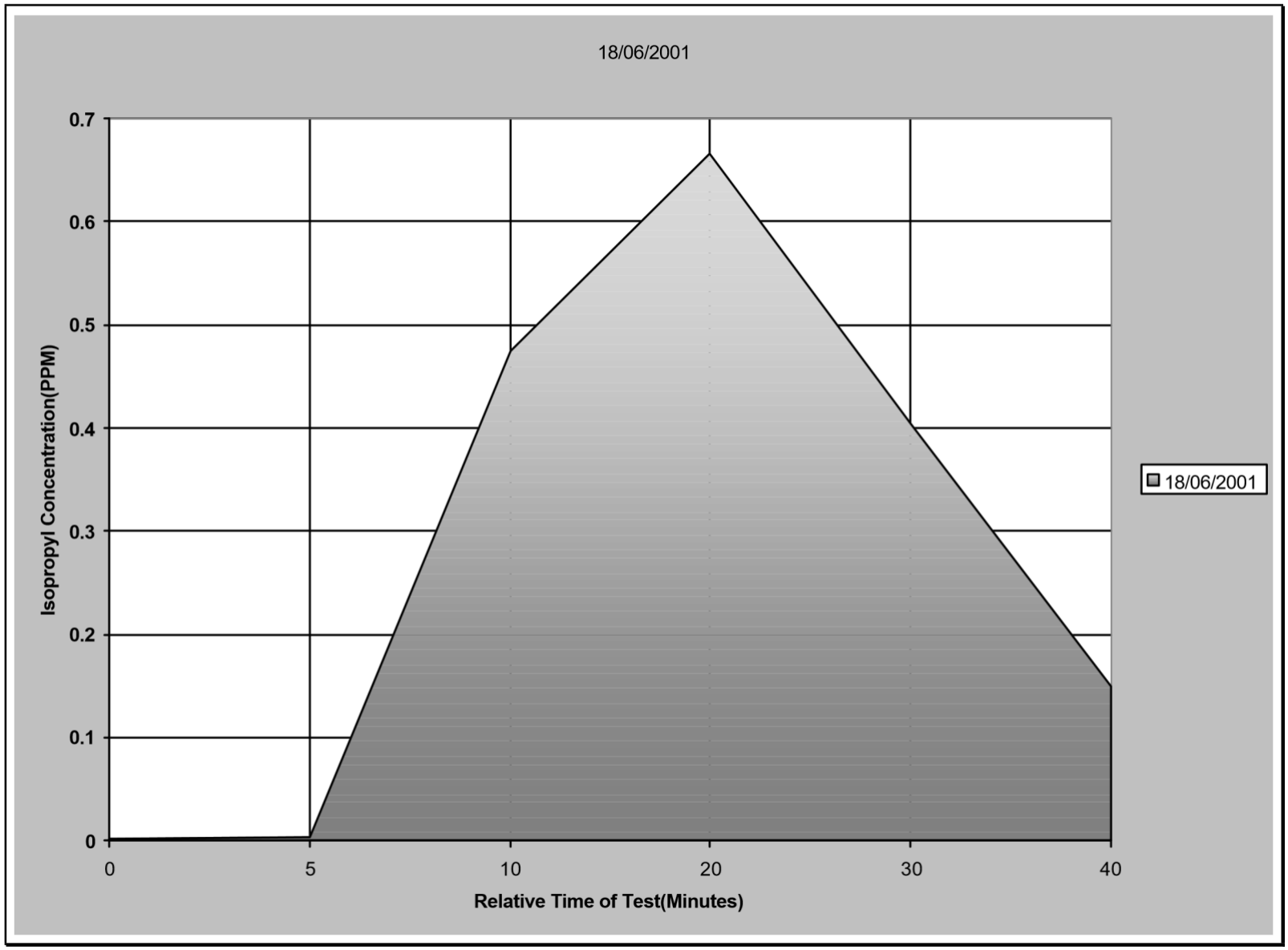
Isopropyl Alcohol (2-propanol) Tests

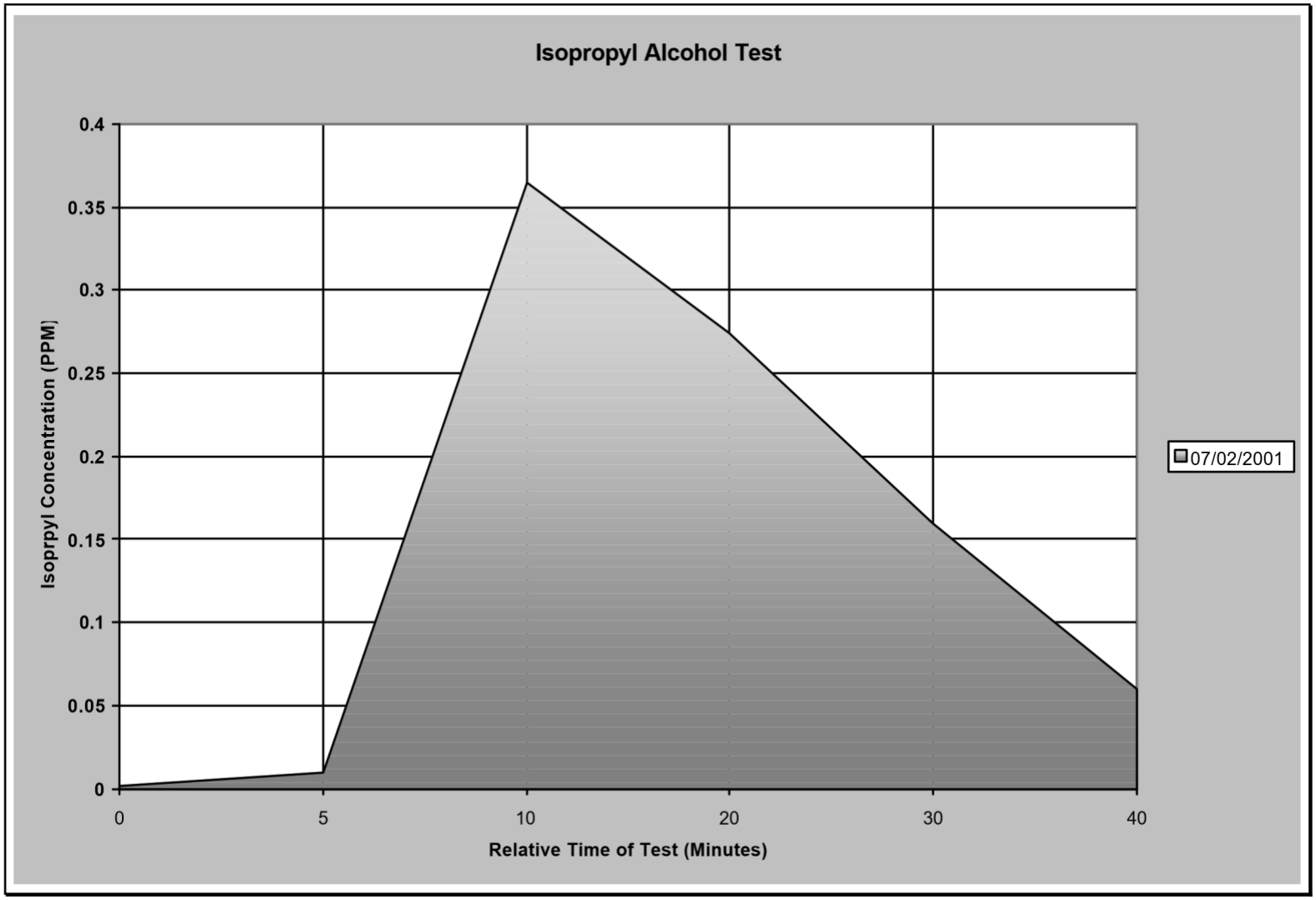
Date of Test	Relative Time of Test	2-propanol concentration (ppm)
6-18-01	before addition of solution	<.002 ppm
	5 min. after addition of solution	0.003 ppm
	10 min. after addition of solution	0.475 ppm
	20 min. after addition of solution	0.666 ppm
	30 min. after addition of solution	0.404 ppm
7-02-01	before addition of solution	< 0.002 ppm
	5 min. after addition of solution	0.010 ppm
	10 min. after addition of solution	0.365 ppm
	20 min. after addition of solution	0.235 ppm
	30 min. after addition of solution	0.312 ppm
7-18-01	before addition of solution	0.019 ppm
	5 min. after addition of solution	0.024 ppm
	10 min. after addition of solution	0.754 ppm
	20 min. after addition of solution	0.455 ppm
	30 min. after addition of solution	0.440 ppm

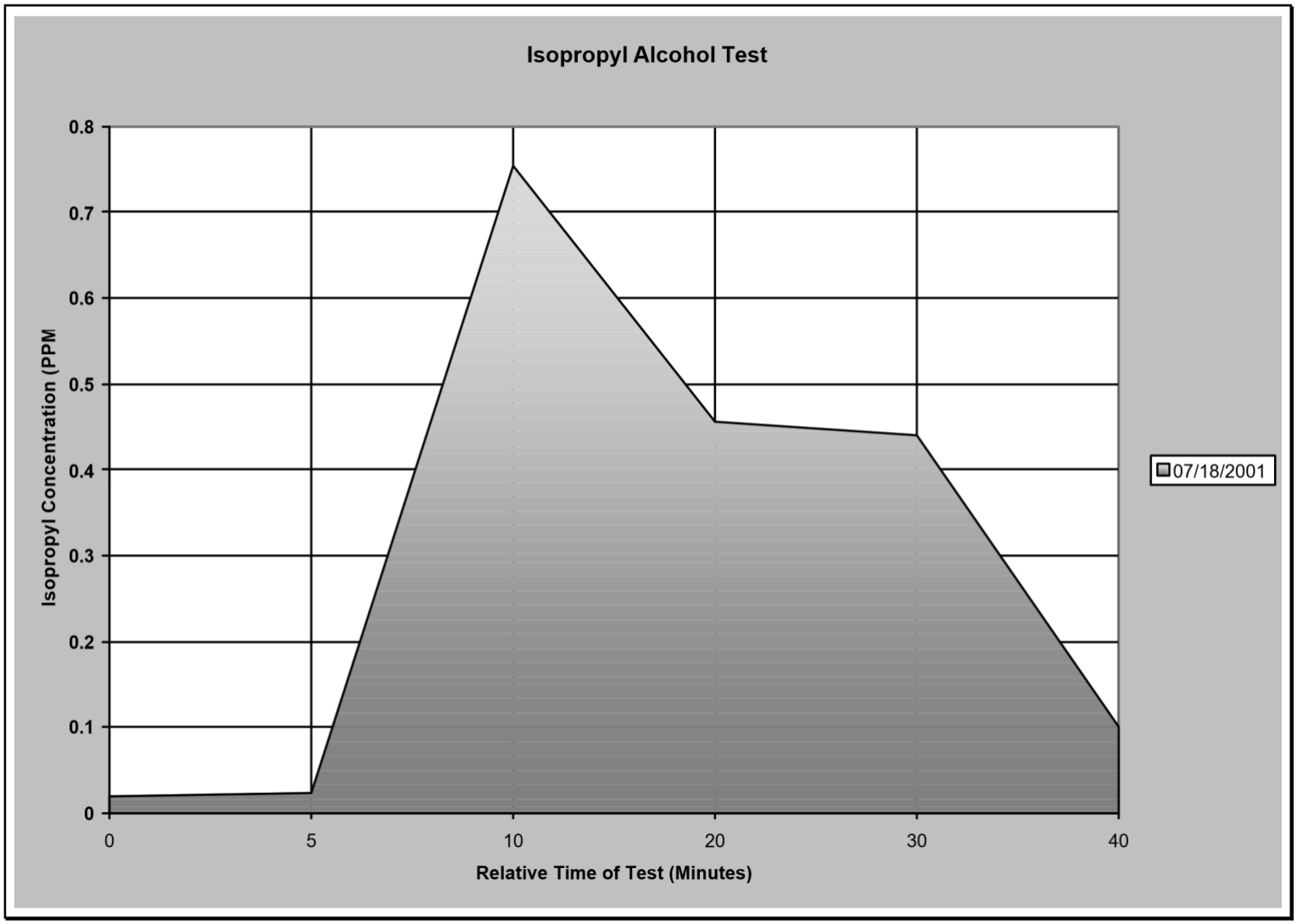
Testing for Other Chemicals

Date of Test	Relative Time of Test	Results
6-18-01	before addition of solution	Chloroform: 0.404 ppm*
	30 min. after addition of solution	Chloroform: 0.446 ppm* Acetone: 0.088 ppm
7-02-01	30 min. after addition of solution	Chloroform: 0.641 ppm* Acetone: 1.15 ppm
7-18-01	30 min. after addition of solution	Chloroform: 0.535 ppm* Acetone: 2.089 ppm

note*: there were no children in the pool before the addition of the solution on 6-18-01. At all other testing times there was someone in the pool.


18/06/2001
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
Isopropyl Concentration(PPM)
0
5
10
20
30
40
Relative Time of Test(Minutes)
18/06/2001


Isopropyl Alcohol Test
Isoprpyl Concentration (PPM)
0.4
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
0
5
10
20
30
40
Relative Time of Test (Minutes)
07/02/2001


Isopropyl Alcohol Test
Isopropyl Concentration (PPM
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
0
5
10
20
30
40
Relative Time of Test (Minutes)
07/18/2001



Lapin & Associates

Charles A. Lapin, Ph.D., D.A.B.T

September 4, 2001

4 de setembro de 2001

Grant Moonie
Flexible Solutions
4002 Dawnview Cr.
Victoria, B.C.
V8N 5M8 Canadá

Prezado Sr. Moonie,

Você me contatou para obter uma opinião profissional sobre os potenciais riscos tóxicos do isopropanol e de um ingrediente proprietário quando usados em piscinas como parte do seu produto chamado Aqua Cover. Você me forneceu resultados de estudos que demonstraram que a concentração de isopropanol atingiu o pico em 10-25 minutos após a adição à piscina e diminuiu rapidamente em seguida. O nível máximo medido foi de 0,8 ppm. Você também forneceu resultados de testes de toxicidade que não encontraram irritação nos olhos ou na pele em concentrações de 50 ppm quando testados como produto Aqua Cover.

Fiz uma revisão da literatura e encontrei três referências que abordam os níveis de exposição permitidos ou sem efeito para o isopropanol. Essas informações e as fornecidas por você estão resumidas na tabela anexa. A partir da tabela, fica claro que mesmo a concentração mais alta encontrada no estudo da piscina está bem abaixo das concentrações que não são esperadas para causar toxicidade ou que são permitidas por autoridades reguladoras. Por essas razões, é minha opinião que, sob as condições de uso pretendidas, o componente isopropanol do Aqua Cover não apresenta risco à saúde do público em geral.

Além disso, com base em uma revisão da literatura, descobri que, em altas concentrações (100%), o ingrediente proprietário tem uma ordem muito baixa de toxicidade aguda e é apenas minimamente a levemente irritante para os olhos e a pele. Nas concentrações usadas no Aqua Cover, é minha opinião que o ingrediente proprietário não apresentaria risco à saúde do público em geral.

Atenciosamente,

Charles A. Lapin, Ph.D.
Diplomado da American Board of Toxicology
Consultor de Toxicologia

1870 Calafia Street, Glendale, CA 91208 • Tel: 818-548-1275 • Fax: 818-548-1606 • calapin@aol.com

Concentração de Isopropanol na água	**Comentário**	**Referência**
224 ppm	Água consumida diariamente por 6 semanas não produziu efeitos aparentes em voluntários humanos	1
70 ppm	Nenhuma toxicidade crônica esperada na população em geral	2
50 ppm	Não irritante para olhos ou pele em testes de toxicidade	3
25 ppm	FDA permite em bebidas não alcoólicas	4
0.8 ppm	Nível mais alto medido no estudo da piscina	5

Referências

1. Dhillon S A. Von Burg R: Toxicology Update: Isopropyl Alcohol. J Appl Toxicol 1995; 15: 501-506.
2. Derivado do nível de referência de toxicidade crônica por inalação (7 mg/m3 x 20 m3/dia)/(2 L/dia). Fonte do nível de referência: Office of Environmental Health Hazard Assessment, California Environmental Protection Agency.
3. Testes de toxicidade realizados para a Flexible Solutions, relatório publicado no site www.flexiblesolutions.com
4. Hazardous Substances Data Bank, National Library of Medicine, atualizado em 15 de maio de 2001.
5. Testes realizados para a Flexible Solutions em 18/07/01.